CCME

Canadian Council of Ministers of the Environment

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement

STANDARDS PANCANADIENS RELATIFS AUX ÉMISSIONS DE MERCURE PROVENANT DES CENTRALES ÉLECTRIQUES ALIMENTÉES AU CHARBON

RAPPORT D'ÉTAPE 2012

PN 1519
ISBN 978-1-77202-004-5 PDF

© Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2014

Introduction 3
Résumé 4
Respect des plafonds de 2010 et révision des standards 4
Rapports des instances signataires 5
ALBERTA 5
Centrale électrique de Battle River 5
Centrale de Genesee 7
Centrale de Sheerness 8
Centrales de Sundance, Keephills et Wabamun 10
Centrale H.R. Milner 12
MANITOBA 13
Centrale de Brandon 14
NOUVEAU-BRUNSWICK 20
Centrales de Grand Lake et de Belledune 20
NOUVELLE-ÉCOSSE 24
Centrales de Lingan, Point Tupper, Trenton et Point Aconi 24
ONTARIO 26
Centrale de Lambton 27
Centrale de Nanticoke 36
Centrale de Thunder Bay 42
Centrale d'Atikokan 46
SASKATCHEWAN 51
Centrales de Boundary Dam, Poplar River et Shand 51

Introduction

En 2006, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a approuvé les standards pancanadiens (SP) relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon, en vertu desquels chaque instance signataire se voyait fixer un plafond d'émissions à atteindre en 2010. Le présent rapport contient des renseignements sur le respect de ces plafonds d'émissions. Seules les provinces ayant des centrales électriques alimentées au charbon sur leur territoire sont tenues de faire rapport. En 2010, les émissions de mercure provenant des centrales visées par les SP représentaient 94 % des émissions totales de mercure découlant de la production d'électricité au Canada[1].

Pendant l'année de référence 2003, les émissions de mercure se sont élevées à 2695 kg, tandis que la quantité totale de mercure dans le charbon brûlé s'établissait à 3725 kg. Cela représente un taux de captage inférieur à 28 %. En 2012, les émissions de mercure se sont élevées à 825,82 kg, tandis que la quantité totale de mercure dans le charbon brûlé s'établissait à 1868,06 kg, ce qui représente un taux de captage de 56 %. Bien que l'objectif de 60 % établi dans les SP pour le taux de captage n'ait pas été atteint, cela représente une réduction de près de 70 % par rapport aux émissions totales de 2003. Selon les plafonds d'émissions de 2010, une réduction de 52 à 58 % des émissions totales devait être réalisée. Bien que la cible du taux de captage n'ait pas encore été atteinte, les émissions absolues ont été réduites plus que prévu grâce à la réduction de la consommation de charbon et à la réduction des émissions. On trouvera de plus amples renseignements concernant les standards pancanadiens relatifs au mercure sur le site Web du CCME, à l'adresse suivante : www.ccme.ca.

[1] Tendances historiques des émissions de polluants atmosphériques au Canada -- Polluants organiques persistants / métaux lourds : http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr&n=0FC58C98-1.

Résumé

En 2012, les émissions totales de mercure provenant des centrales alimentées au charbon de l'ensemble des instances signataires ont atteint 825,82 kilogrammes. Les instances concernées ont atteint leur plafond de 2010 en matière d'émissions de mercure (en utilisant leurs crédits, dans le cas de la Saskatchewan) ou ont mis en place un plan et des échéanciers afin d'y arriver.

Province	Émissions de mercure en 2008 (kg)	Émissions de mercure en 2009 (kg)	Émissions de mercure en 2010 (kg)	Émissions de mercure en 2011 (kg)	Émissions de mercure en 2012 (kg)	Plafond d'émissions en 2010 (kg)
Alberta	481	579	661	212,59	200,7	590
Manitoba	9,6	2,8	1,16	1,01	1,22	20
Nouveau-Brunswick	41	107	30	18	13	25
Nouvelle-Écosse	161	140	81,5	94,6	93,9	65*
Ontario	191	59	87	43	27	Non établi
Saskatchewan	648	707	601** (des crédits de 171 kg ont aidé à respecter le plafond)	551** (des crédits de 121 kg ont aidé à respecter le plafond)	490** (des crédits de 60 kg ont aidé à respecter le plafond)	430
Total	**1 532**	**1594,8**	**1461,66**	**920,2**	**825,82**	**1130**

* Le plafond de la Nouvelle-Écosse pour 2010 a été modifié dans la réglementation provinciale, où il est passé de 65 kg à 110 kg.

**La Saskatchewan a atteint son plafond en ayant recours aux crédits accumulés pour action précoce.

Respect des plafonds de 2010 et révision des standards

En vertu des standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon, toutes les instances devaient avoir respecté leurs plafonds d'émissions avant 2010. Une révision des SP était prévue avant 2012. Comme plusieurs instances ne se conformaient toujours pas aux SP en 2010, cette révision a été reportée à plus tard.

Rapports des instances signataires

Les informations qui suivent ont été transmises par les instances signataires des SP en application de la section 2.1 du Protocole de surveillance du CCME à l'appui des standards pancanadiens relatifs au mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon.

ALBERTA

L'Alberta possède huit centrales électriques alimentées au charbon : Battle River, Genesee (unités 1 et 2), Genesee (unité 3), Sheerness, Sundance, Keephills (unités 1, 2 et 3) et H.R. Milner. La centrale de Wabamun a été fermée au début de 2010, et les unités 1 et 2 de la centrale de Sundance l'ont été au début de 2011. Les unités 1 et 2 de Sundance sont en cours de réparation et devraient être remises en service à l'automne 2013.

Émissions annuelles de mercure aux centrales de l'Alberta

	Masse totale de mercure					
Centrale	**Émissions (kg)**		**Dans le charbon brûlé (kg)**		**Retenue dans les cendres et résidus (kg)**	
	2011	**2012**	**2011**	**2012**	**2011**	**2012**
Battle River	48,1	33,3	133,3	110,7	85,2	77,4
Genesee, unités 1 et 2	41,5	32,59	161,94	146,22	120,44	113,63
Genesee, unité 3	14,65	17,22	74,74	69,45	60,09	52,22
Sheerness	33,14	37,93	137,09	132,63	103,95	94,7
Sundance (unités 3 à 6)	56,2	49,9	241,3	188,3	185,1	138,4
Keephills 1 et 2	17,8	20,7	91,0	92,6	73,2	71,9
Keephills 3	1,2	8,2	18,3	45,1	17,1	36,9
HR Milner	s. o.	0,86	s. o.	17,5	s. o.	16,29
Total	212,59	200,7				

CENTRALE ÉLECTRIQUE DE BATTLE RIVER

a) Émissions annuelles de mercure total
Voir le tableau, p. 4.

b) Taux de captage du mercure
2011 : 63,939 %
2012 : 75,993 %

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
2011 : Bilan massique et essais à la cheminée, méthode d'Ontario Hydro

2012 : Système de surveillance en continu des émissions (SSCE) et essais à la cheminée, méthode d'Ontario Hydro

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Sans objet

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet

f) Spéciation du mercure (moyennes)

Cheminée	Année	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
B	2011	48 %	37,9 %	14,1 %
C	2011	70,5 %	11,1 %	18,5 %
B	2012	16,6 %	50,7 %	33,3 %
C	2012	56,1 %	45,2 %	13,8 %

*Le pourcentage est calculé en fonction des valeurs réelles mesurées; par conséquent, il est possible que le total ne soit pas 100 %.
** Le mercure élémentaire varie d'une cheminée à l'autre; c'est la raison pour laquelle le tableau présente les valeurs pour chacune des cheminées.

g) Teneur en mercure du charbon

	2011	2012
Teneur en mercure du charbon en kg (ppb)	133,3 (53,79)	110,7 (49,85)
Masse du charbon brûlé (base sèche) en kg	2 463 963 000	2 221 520 000

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Année	Résidus	Tonnes (base sèche [b.s.])	Mercure (ppb)	Méthode d'élimination
2011	Cendres volantes brutes	273 843 000	280	Commercialisées ou envoyées à l'enfouissement
	Cendres résiduelles	216 765 000	5	Enfouissement
2012	Cendres volantes brutes	302 957 000	281	Commercialisées ou envoyées à l'enfouissement
	Cendres résiduelles	193 263 000	4	Enfouissement

CENTRALE DE GENESEE

a) Émissions annuelles de mercure total
Voir le tableau, p. 4.

b) Taux de captage du mercure

	Genesee 1 et 2	Genesee 3
Année	Taux de captage (%)	Taux de captage (%)
2011	74,37	80,4
2012	77,71	75,2

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
Essais à la cheminée et surveillance du débit (SSCE du mercure)

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Sans objet

e) Données additionnelles utilisées
Essais conformes selon les vérifications d'essais d'exactitude relative (VEER)

f) Spéciation du mercure

Méthode d'Ontario Hydro

Unités 1 et 2 :

Cheminée	Date	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
1	Mai 2011	90 %	8,8 %	1,2 %
1	Juin 2012	67,9 %	30,1 %	2 %

Unité 3 :

Cheminée	Date	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
2	Févr. 2012	99,8 %	0,002 %	0
2	Juillet 2012	100 %	0	0

Les 14 et 15 février 2012, Maxxam Analytics a effectué une analyse des émissions à la sortie de la cheminée de l'unité 3 (cheminée 2). Cet essai devait permettre de recueillir le nombre

d'ensembles de données qui avait été prévu par les organismes de réglementation à l'origine pour les essais sur la cheminée 2, qui n'avaient pas pu être effectués en 2011 en raison d'une panne ayant nécessité l'arrêt de l'unité 3 du 11 novembre au 19 janvier.

g) Teneur en mercure du charbon
Voir le tableau, p. 4.

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Résidus de G 1 et 2 en 2011	Vendus		Retournés à la mine		Total (10^3 kg)
	10^3 kg	%	10^3 kg	%	
Cendres volantes	215 172	48,2	230 900	51,8	446 072
Cendres résiduelles	0	0,0	414 900	100,0	414 900

Résidus de G 1 et 2 en 2012	Vendus		Retournés à la mine		Total (10^3 kg)
	10^3 kg	%	10^3 kg	%	
Cendres volantes	219 268	48,6	231 800	51,4	451 067
Cendres résiduelles	0	0,0	352 200	100,0	352 200

Résidus de G 3 en 2011	Vendus		Retournés à la mine		Total (10^3 kg)
	10^3 kg	%	10^3 kg	%	
Cendres volantes	0	0,0	283 320	100,0	283 320
Cendres résiduelles	0	0,0	129 120	100,0	129 120
Résidus de G 3 en 2012	**Vendus**		**Retournés à la mine**		**Total (10^3 kg)**
	10^3 kg	**%**	**10^3 kg**	**%**	
Cendres volantes	0	0,0	275 880	100,0	275 880
Cendres résiduelles	0	0,0	100 560	100,0	100 560

CENTRALE DE SHEERNESS

a) Émissions annuelles de mercure total
Voir le tableau, p. 4.

b) Taux de captage du mercure
Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

- Essais à la cheminée et surveillance du débit (SSCE)
  Le protocole de la méthode 30B de l'EPA des États-Unis pour les vérifications d'essais d'exactitude relative (VEER) en matière de SSCE du mercure a été suivi.
  Méthode n° 2 du code d'échantillonnage des émissions de l'Alberta visant à déterminer la vitesse et le débit volumétrique du gaz de cheminée (Alberta Stack Sampling Code, « Method #2, Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rates »).

- Les protocoles des méthodes 1, 2, 3 et 4 du code d'échantillonnage des émissions de l'Alberta ont été utilisés pour l'analyse du débit volumétrique et de la température.

- Bilan massique
  En 2011 : Bilan massique hebdomadaire : équation 1.1b du Protocole de surveillance du CCME à l'appui des standards pancanadiens relatifs au mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon.

- Autre méthode équivalente
  En 2012 : Un SSCE du mercure a été mis en place à la centrale de Sheerness et était entièrement fonctionnel le 1er janvier 2012. Le mercure capté et retenu dans les cendres correspond à la différence entre la masse de mercure dans le charbon, selon les analyses, et les émissions de mercure, mesurées par le SSCE du mercure.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
L'installation et l'exploitation d'un SSCE pour mesurer des émissions de mercure ont été prescrites par le règlement 34/2006 de l'Alberta sur les émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon.

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet

f) Spéciation du mercure
Aucun essai sur la spéciation du mercure n'a été effectué en 2011 et en 2012.

g) Teneur en mercure du charbon
2011 : 137,09 kg
2012 : 132,63 kg

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Année	Résidus	Tonnes (base sèche [b.s.])	Mercure (kg)	Méthode d'élimination
2011	Cendres volantes et cendres résiduelles	489 045,87	75,06	Enfouissement

	brutes			
	Cendres volantes vendues	82 717,5	28,89	Recyclées ou vendues pour la production de béton
2012	Cendres volantes et cendres résiduelles brutes	407 427,18	61,33	Enfouissement
	Cendres volantes vendues	87 984,5	33,37	Recyclées ou vendues pour la production de béton

CENTRALES DE SUNDANCE, KEEPHILLS ET WABAMUN

a) Émissions annuelles de mercure total

Voir le tableau, p. 4.

Note : L'exploitation de l'unité 3 de Keephills a commencé le 1er septembre 2011. La centrale n'a été en service que quatre mois en 2011.

b) Taux de captage du mercure

Unité 3 de Keephills

Émissions de mercure total en 2011 (moyenne mensuelle en kg/TWh)

2011	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
(Kg/TWh)	0,70	*0,74	0,68	0,85	**0,74**

* Les émissions d'octobre correspondent à une moyenne calculée à partir de données complétées en fonction du reste des données de 2011. Les données horaires sur les émissions massiques de mercure ont dû être complétées en raison d'une panne prolongée du SSCE du mercure nouvellement mis en service. Les émissions horaires ont été complétées en utilisant la moyenne de l'ensemble des heures valides de septembre à décembre 2011.

Émissions de mercure total en 2012 (moyenne mensuelle en kg/TWh)

2012	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Moyenne
Kg/Twh	1,69	1,43	1,51	2,32	1,64	2,88	
	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	2,16
	2,71	3,24	2,90	1,48	2,95	1,13	

2011, % de captage total

2011	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
%	94,52	*91,99	94,84	91,99	**93,50**

* Les émissions d'octobre correspondent à une moyenne calculée à partir de données complétées en fonction du reste des données de 2011.

2012, % de captage total

2012	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Moyenne
%	80,7	88,1	80,2	78,1	80,9	77,2	
	Juill.	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**81,7**
	80,7	82,4	78,3	84,5	79,4	90,3	

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
Essais à la cheminée et surveillance du débit (SSCE)

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Sans objet

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet

f) Spéciation du mercure

Essais à la cheminée selon la méthode d'Ontario Hydro

2011 - Sundance

Cheminée	Date	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
2	Avril 2011	75,7 %	14,2 %	10,1 %
3	Avril 2011	71,4 %	13,3 %	15,3 %

2011 - Keephills 1 et 2

Cheminée	Date	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
1	Octobre 2011	49,8 %	36,0 %	14,2 %

2012 - Keephills 3

Cheminée	Date	Mercure élémentaire	Mercure oxydé	Mercure particulaire
2	Juin 2012	99,5 %	0 %	0,005 %

Aucun essai à la cheminée n'a été effectué selon la méthode d'Ontario Hydro à la centrale de Sundance et aux unités 1 et 2 de Keephills en 2012.

g) Teneur en mercure du charbon

Centrale	2011 kg	2012 kg
Sundance	241,3	188,3
Keephills 1 et 2	91,0	92,6
Keephills 3	18,3	45,1

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Centrale	2011 kg	2012 kg
Sundance	185,1	138,4
Keephills 1 et 2	73,2	71,9
Keephills 3	17,1	36,9

À la centrale de Sundance, environ 70 % des cendres volantes sont éliminées à la mine Highvale. Les cendres restantes (30 %) sont vendues à des fabricants de ciment. Les cendres résiduelles sont éliminées à la mine Highvale.

Toutes les cendres des unités 1 et 2 de la centrale Keephills sont transportées par pipeline jusqu'au bassin à cendres de la centrale. La construction d'un système de transport des cendres à l'état sec aux unités 1 et 2 de Keephills a été approuvée et est en cours; il n'est pas encore en service.

Toutes les cendres résiduelles de l'unité 3 de Keephills sont transportées par camion à la mine Highvale.

CENTRALE H.R. MILNER

La centrale H.R. Milner est conforme aux critères applicables aux centrales à faibles émissions massiques (FEM). Les émissions de cheminée annuelles de 0,86 kg équivalent à moins de 4 % du seuil de 20 kg par année fixé pour les centrales à FEM dans le protocole de surveillance à l'appui des standards pancanadiens (SP) relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon.

a) Émissions annuelles de mercure total
Voir le tableau, p. 4.

b) Taux de captage du mercure
Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
Essais à la cheminée et surveillance du débit (SSCE), méthode d'Ontario Hydro
Les données d'essais sont utilisées pour les émissions atmosphériques.
Le bilan massique s'appuie sur la moyenne des données d'analyse des essais de CANMET pour le charbon, les cendres volantes et les cendres résiduelles. Un bilan massique du mercure a été réalisé selon la méthode du bilan massique de l'UDCP. Selon les résultats, 17,15 kg de mercure ont été comptabilisés dans les émissions des cheminées et dans les cendres comparativement aux 17,5 kg de mercure contenus dans le charbon consommé à l'usine, ce qui représente un taux de captage de 98 % et un bilan massique de moins de -2 %.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Des échantillons de charbon (66), de cendres volantes (71) et de cendres résiduelles (7) ont été prélevés et analysés conformément aux exigences du Canadian Uniform Data Collection Program (UDCP) for Mercury from Coal-fired Electric Power Generation. Des échantillons de cendres résiduelles ont été prélevés au moins une fois tous les trois mois. À partir de ces données, des concentrations moyennes annuelles ont été établies pour le charbon, les cendres volantes et les cendres résiduelles. Les moyennes obtenues ont été multipliées par la quantité de charbon brûlé pour calculer la concentration de mercure dans le charbon brûlé et dans les cendres volantes et résiduelles retenues.

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet

f) Spéciation du mercure (moyennes)
La spéciation du mercure a été calculée par Source Test Ltd. entre le 28 et le 30 août 2012. Une moyenne journalière de 0,0056 kg a été calculée à partir de relevés manuels de la concentration à la sortie de la cheminée. Ces données d'émissions ont ensuite été converties au prorata en utilisant le nombre réel de mégawatts produits durant l'année.

g) Teneur en mercure du charbon
2012 – 17,5 kg

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Année	Résidus	Mercure (kg)	Méthode d'élimination
2012	Cendres volantes et cendres résiduelles brutes	16,29	Acheminées au centre d'élimination des cendres de Flood Creek

MANITOBA

Le Manitoba ne dispose que d'une petite centrale électrique au charbon située dans la ville de Brandon. Depuis le 1er janvier 2010, Manitoba Hydro exploite cette installation conformément au règlement 186/2009 de la province (Règlement sur l'utilisation du charbon en cas d'opérations d'urgence) découlant de la *Loi sur les changements climatiques et la réduction des*

émissions de gaz à effet de serre (C.P.L.M. c. C135). La Loi et le Règlement ne permettent l'utilisation du charbon pour produire de l'électricité à cette centrale que pour appuyer les opérations d'urgence.

Les données de 2012, produites conformément au Protocole de surveillance du CCME à l'appui des standards pancanadiens relatifs au mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon, sont communiquées ci-après. Les émissions totales de mercure du Manitoba, qui s'élèvent à 1,22 kg, sont nettement inférieures au plafond de 2010, qui est de 20 kg par année.

CENTRALE DE BRANDON

a) Émissions annuelles de mercure total

	Brandon, unité 5	**Total**
Année	**Émissions atmosphériques de mercure (kg)**	**(kg)**
2003	20,122	20,122
2008	9,575	9,575
2009	2,822	2,822
2010	1,16	1,16
2011	1,01	1,01
2012	1,22	1,22

b) Taux de captage du mercure

Comme il ne s'agit pas d'une nouvelle centrale, l'unité 5 de la centrale de Brandon n'est assujettie à aucune exigence concernant la divulgation du taux de captage du mercure. Toutefois, en 2012, ce taux s'établissait à 9,34 %.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

Manitoba Hydro utilise la méthode du bilan massique pour déterminer ses émissions annuelles totales de mercure. Le bilan massique doit être calculé conformément aux exigences de l'UDCP pour le mercure produit par les centrales électriques alimentées au charbon. Le programme d'essais à la cheminée pour mesurer les émissions de mercure fournit les données sur la spéciation du mercure nécessaires au calcul du bilan massique. Les résultats du programme d'essais de 2012 ne s'écartent que de ± 20 % des résultats du bilan massique et viennent donc les corroborer.

Le programme d'échantillonnage pour la spéciation du mercure contenu dans le gaz de combustion a été conçu pour répondre aux exigences du programme de l'UDCP. Ce programme utilise des essais chimiques par voie humide à la cheminée conformes à la méthode d'Ontario Hydro. Un tableau d'essais comme celui qui est présenté ci-dessous a été utilisé pour atteindre cet objectif.

Lieu d'échan-tillonnage	Nombre d'échan-tillons	Échantillons ou type de polluant	Méthode d'échan-tillonnage	Durée de l'échan-tillonnage (min)	Méthode d'analyse	Laboratoire d'analyse
Entrée du précipitateur	3	Espèce chimique de mercure	Méthode d'Ontario Hydro	144	CVAAS[1] ou CVAFS[2]	ALS[3]
Sortie du précipitateur	3	Espèce chimique de mercure	Méthode d'Ontario Hydro	150	CVAAS[1] ou CVAFS[2]	ALS[3]

(1) CVAAS - Spectrométrie d'absorption atomique en vapeur froide
(2) CVAFS - Spectrométrie de fluorescence atomique en vapeur froide
(3) ALS - ALS Laboratory Group, Burlington (Ontario)

Les échantillons d'espèces de mercure ont été prélevés à l'aide d'une méthode isocinétique permettant la détermination simultanée de la température et de la vitesse du gaz de cheminée, de sa composition et de sa teneur en humidité.

Les teneurs en mercure du charbon et des résidus de sa combustion (cendres volantes, cendres résiduelles) sont déterminées régulièrement au cours de l'année par Manitoba Hydro. Le protocole d'échantillonnage est décrit dans le document présenté à Conservation Manitoba et intitulé *Manitoba Hydro Brandon Generating Station Site Specific Test Plan for Mercury in Coal, Ash & Residue Sampling and Analysis Program*. Le programme est conçu pour recueillir et analyser des échantillons composites de charbon et de résidus chaque semaine de l'année, lorsque l'unité 5 de la centrale de Brandon est en service. Les échantillons composites hebdomadaires sont constitués de trois échantillons quotidiens prélevés pendant la semaine. Aucun échantillon de cendres résiduelles n'a été prélevé en 2012 compte tenu des faibles concentrations de mercure dans les cendres en 2008. Le programme d'échantillonnage hebdomadaire du charbon et des résidus utilise les méthodes d'essais suivantes :

Méthodes de référence applicables

OBJET	NORME	TITRE
Échantillonnage	ASTM D6609	Standard Guide for Part-Stream Sampling of Coal
Préparation de l'échantillon	ASTM D2013	Standard Practice of Preparing Coal Samples for
% d'humidité	ASTM D7582	Standard Test Methods for Proximate Analysis of Coal and Coke by Macro Thermogravimetric Analysis
Mercure	ASTM D6722	Standard Test Method for Total Mercury in Coal and Coal Combustion Residues by Direct Combustion Analysis
% de cendres	ASTM D7582	Standard Test Methods for Proximate Analysis of Coal and Coke by Macro Thermogravimetric Analysis
% de soufre	ASTM D4239	Standard Test Methods for Sulfur in the Analysis Sample of Coal and Coke Using High Temperature Tube Furnace Combustion Methods
Pouvoir calorifique supérieur	ISO 1928	Solid mineral fuels – Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method, and calculation of net calorific value

CENDRES VOLANTES

OBJET	NORME	TITRE
Échantillonnage	Aucune	Sans objet
Préparation de l'échantillon	Aucune	Recommended size reduction is 150-um (No. 100) U.S.A. standard sieve
% d'humidité	ASTM D7582	Standard Test Methods for Proximate Analysis of Coal and Coke by Macro Thermogravimetric Analysis
Mercure	ASTM D6722	Standard Test Method for Total Mercury in Coal and Coal Combustion Residues by Direct Combustion Analysis
% de soufre	ASTM D5016	Standard Test Method for Sulphur in Ash from Coal, Coke, and Residues from Coal Combustion Using High-Temperature Tube Furnace Combustion Method with Infrared Absorption

CENDRES RÉSIDUELLES

OBJET	NORME	TITRE
Échantillonnage	Aucune	Sans objet
Préparation de l'échantillon	Aucune	Recommended size reduction is 150-um (No. 100) U.S.A. standard sieve
Mercure	ASTM D6722	Standard Test Method for Total Mercury in Coal and Coal Combustion Residues by Direct Combustion Analysis

Des échantillons composites de charbon et de cendres ont en outre été prélevés en conjonction avec les analyses d'émissions d'espèces de mercure afin de procéder aux calculs du bilan massique du mercure conformément aux consignes de l'UDCP concernant le mercure. Des échantillons composites de charbon provenant des conduites du pulvérisateur ont été prélevés, préparés et soumis à des analyses immédiates et ultimes de la valeur calorifique, du mercure et de la teneur en chlore, soufre, cendres et eau. Des échantillons composites de charbon provenant du dispositif d'alimentation ont également été prélevés, préparés et soumis à des analyses de la teneur en eau et du mercure. Enfin, des échantillons composites des résidus de combustion (cendres volantes et cendres résiduelles) ont été prélevés pour l'analyse du mercure et de la teneur en chlore, carbone, soufre et eau.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Manitoba Hydro n'utilise aucune autre méthode pour mesurer les émissions annuelles totales de mercure.

De légères modifications ont été apportées aux méthodes de mesure des émissions d'espèces chimiques de mercure aux fins du programme de mesure des concentrations à la source d'octobre 2012. Ces modifications ont fait l'objet de discussions et ont été soumises dans un plan d'essai préalable à Conservation Manitoba. Conservation Manitoba a approuvé la réalisation du programme modifié d'échantillonnage et de mesure avant le début des essais.

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet

f) Spéciation du mercure
Les résultats du programme de mesure des concentrations de mercure à la source fournissent des informations sur la spéciation du mercure des émissions totales annuelles de mercure dans l'atmosphère. La méthode d'Ontario Hydro permet de déterminer les concentrations de mercure élémentaire et de mercure oxydé (lié ou non à des particules). Le tableau 3.2 résume les résultats du programme de détermination en triplicata des concentrations à la source, à l'entrée et à la sortie du dépoussiéreur électrostatique, et les résultats des analyses du mercure effectuées sur les échantillons de charbon, de cendres volantes et de cendres résiduelles prélevés parallèlement aux contrôles des émissions atmosphériques. Les résultats des essais à la cheminée donnent à conclure que la majeure partie de la charge de mercure mesurée à l'entrée et à la sortie du dépoussiéreur électrostatique est constituée de mercure élémentaire. La quantité de mercure particulaire représente moins de 0,3 % de la quantité de mercure en amont du dépoussiéreur et 0,11 % seulement du mercure en aval du dépoussiéreur. Le mercure oxydé représente 1,6 % du mercure total en amont du dépoussiéreur et 7,9 % du mercure total en aval du dépoussiéreur.

En résumé, le mercure élémentaire compte pour 92,0 % des émissions de mercure total, tandis que le mercure oxydé représente 7,9 % de ces émissions, selon les résultats obtenus en aval du dépoussiéreur.

Spéciation du mercure				
Lieu d'échantillonnage	**Mercure élémentaire (g/h)**	**Mercure oxydé (g/h)**	**Mercure lié à des particules (g/h)**	**Mercure total (g/h)**
Charbon				
Essai 1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	1,97
Essai 2				1,97
Essai 3				1,93
Moyenne				1,96
Cendres résiduelles				
Essai 1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,003
Essai 2				0,002
Essai 3				0,002
Moyenne				0,002
Cendres volantes				
Essai 1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	0,081
Essai 2				0,086
Essai 3				0,094
Moyenne				0,087
En aval du dépoussiéreur				
Essai 1	1,68	0,157	0,002	1,84
Essai 2	1,72	0,165	0,002	1,89
Essai 3	1,58	0,109	0,002	1,69
Moyenne	1,66	0,143	0,002	1,81
En amont du dépoussiéreur				
Essai 1	1,90	0,036	<0,005	1,94
Essai 2	---	---	---	---
Essai 3	1,76	0,023	0,004	1,79
Moyenne	1,83	0,030	<0,005	1,87

Note 1 : Les concentrations de mercure dans les cendres résiduelles étaient toutes inférieures à la limite de détection.
Note 2 : Les résultats de l'essai 2 ont été rejetés en raison d'une fuite dans la ligne de prélèvement; ils ont donc été exclus du calcul de la moyenne en amont du dépoussiéreur.

g) Teneur en mercure du charbon

La teneur en mercure du charbon pendant l'année civile 2012 (périodes d'échantillonnage hebdomadaires) variait entre 0,051 et 0,067 partie par million, la moyenne s'établissant à 0,059 (moyenne pondérée de 0,060 ppm). La masse de mercure dans le charbon était de 1,315 kg. Les essais annuels à la cheminée (au nombre de trois) ont donné des teneurs en mercure de 0,060, 0,062 et 0,062 partie par million.

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Le tableau suivant indique les concentrations et les masses de mercure contenues dans les résidus de la combustion du charbon :

Type de résidus de combustion du charbon	Nombre d'échantillons	Teneur en mercure (ppm)	Moyenne (ppm)	Masse (tonnes)	Mercure total libéré dans les cendres (kg)
Cendres volantes	9	0,037 à 0,145	0,096	967	0,092
Cendres résiduelles	0	0	0	322	Négligeable

En combinant la quantité de mercure contenue dans les cendres résiduelles et celle contenue dans les cendres volantes, on obtient une quantité totale de mercure libéré dans les résidus de combustion de 0,092 kg (en plus d'une quantité négligeable de cendres résiduelles).

Les résidus de combustion du charbon sont entreposés dans une lagune. La centrale de Brandon a obtenu l'autorisation d'utiliser ces résidus à diverses fins, y compris, mais non exclusivement, dans la sous-couche ou la couche de fondation non stabilisée des routes, dans la couche de fondation stabilisée au ciment des routes, dans les levées de terrain des routes, dans les remblais et dans les digues. Cependant, on n'a pas trouvé d'utilisation pour les cendres de charbon entreposées dans la lagune en 2012.

NOUVEAU-BRUNSWICK

CENTRALES DE GRAND LAKE ET DE BELLEDUNE

En vertu des standards pancanadiens (SP), le Nouveau-Brunswick s'est engagé à réduire les émissions de mercure provenant des centrales alimentées au charbon en exploitation sur son territoire à 25 kg par année pour 2010.

La centrale de Belledune est la seule centrale encore alimentée au charbon au Nouveau-Brunswick. La centrale de Grand Lake a été définitivement mise hors service en février 2010.

a) Émissions annuelles de mercure total

	Centrale 1 Belledune	**Centrale 2 Grand Lake**	**Total**
Année	**Émissions atmosphériques de mercure (kg)**	**Émissions atmosphériques de mercure (kg)**	**(kg)**
2000	43	105	148
2001	44	112	156
2002	12	106	118
2003	13	105	118
2004	17	101	118
2005	12	88	100
2006	7	56	63
2007	7	88	95
2008	11	33	44
2009	23	84	107
2010	22	8*	30
2011	18	0	18
2012	13	0	13

* La centrale de Grand Lake a cessé ses activités le 23 février 2010.

b) Taux de captage du mercure
Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
- Essais à la cheminée
- Bilan massique

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Sans objet.

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet.

f) Spéciation du mercure

Comparaison des résultats des essais de dosage du mercure à la sortie de la cheminée de la centrale de Belledune

Année	**2013**	**2011**	**2010**	**2008**	**2004**	**2000**
Paramètre						
Taux d'émission de Hg (g/h)	2,24	2,70	3,75	2,12	2,13	5,47
Débit du combustible pendant les essais (kg/h)	176 100	121 700	163 851	166 139	161 700	158 050
Concentration de Hg dans le combustible (mg/kg)	0,026	0,044	0,030	0,020	0,033	0,09
Mercure lié à des particules (%)	0,07	0,8	0,1	0,5	3	0
Mercure oxydé (%)	3,34	2,6	4,5	16,2	16	21,5
Mercure élémentaire (%)	96,6	96,2	95,4	83,2	81	78,5

Comparaison des résultats des essais de dosage du mercure à la sortie de la cheminée de la centrale de Grand Lake

Année	**2003**	**2000**
Paramètre		
Taux d'émission de Hg (g/h)	16,29	14,8
Débit du combustible pendant les essais (kg/h)	23 350	22 007
Concentration de Hg dans le combustible (mg/kg)	0,62	0,5
Mercure lié à des particules (%)	0,25	1,73
Mercure oxydé (%)	78,83	58,73
Mercure élémentaire (%)	20,92	39,55

g) Teneur en mercure du charbon

Centrale de Belledune :

Année	Consommation de combustible (tonnes)	Concentration moyenne de mercure dans le combustible (mg/kg)	Masse de Hg dans le combustible (kg)
2012	951 627	0,031	30
2011	1 209 990	0,036	44
2010	1 160 329	0,045	52
2009	1 321 536	0,040	53
2008	1 286 804	0,018	23
2007	1 199 772	0,018	22
2006	1 213 418	0,021	25
2003	1 387 879	0,05	69

Centrale de Grand Lake :

Année	Consommation de combustible (tonnes)	Concentration moyenne de mercure dans le combustible (mg/kg)	Masse de Hg dans le combustible (kg)
2010	14 485	0,52	8
2009	133 532	0,57	76
2008	75 234	0,41	31
2007	177 992	0,46	82
2006	109 193	0,48	52
2003	156 395	0,74	116

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Centrale de Belledune :

Année	Résidus de combustion	Quantité de résidus (tonnes)	Concentration moyenne de mercure dans les résidus (mg/kg)	Masse de Hg dans les résidus (kg)	Destination/élimination des résidus
2012	Gypse	95 550	0,08	7,64	Fabrication de panneaux muraux
	Cendres résiduelles	20 493	0,018	0,37	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	36 956	0,036	1,33	Adjuvant du béton
	Cendres volantes	2 728	0,036	0,1	Lieu d'enfouissement

2011	Gypse	131 772	0,095	12,5	Fabrication de panneaux muraux
	Gypse	1 623	0,095	0,154	Lieu d'enfouissement
	Cendres résiduelles	27 098	0,017	0,46	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	49 796	0,047	2,34	Adjuvant du béton
	Cendres volantes	962	0,047	0,045	Lieu d'enfouissement
2010	Gypse	111 034	0,113	12,5	Fabrication de panneaux muraux
	Gypse	168	0,113	0,02	Lieu d'enfouissement
	Cendres résiduelles	27 206	0,015	0,4	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	45 089	0,017	0,77	Adjuvant du béton
2009	Gypse	144 830	0,09	13,0	Fabrication de panneaux muraux
	Cendres résiduelles	32 267	0,008	0,3	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	57 896	0,02	1,2	Adjuvant du béton
2008	Gypse	139 441	0,09	12,5	Fabrication de panneaux muraux
	Gypse	1 052	0,09	0,1	Lieu d'enfouissement
	Cendres résiduelles	22 920	0,008	0,2	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	72 583	0,02	1,5	Adjuvant du béton

Centrale de Grand Lake :

Année	**Résidus de combustion**	**Quantité de résidus (tonnes)**	**Concentration moyenne de mercure dans les résidus (mg/kg)**	**Masse de Hg dans les résidus (kg)**	**Destination/élimination des résidus**
2010	Cendres résiduelles	803	<0,01	0	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	3 210	0,01	0,03	Lieu d'enfouissement
2009	Cendres résiduelles	6 249	<0,01	0	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	24 997	0,01	1,7	Lieu d'enfouissement
2008	Cendres résiduelles	2 799	<0,01	0	Lieu d'enfouissement
	Cendres volantes	11 195	0,01	0,66	Lieu d'enfouissement

NOUVELLE-ÉCOSSE

La Nouvelle-Écosse a modifié son règlement sur la qualité de l'air de façon à reporter de 2010 à 2014 l'échéance de conformité avec le plafond d'émissions de 65 kg. Le règlement prévoit également une baisse progressive des plafonds d'émissions annuelles de 2010 à 2013. De plus, la province a établi un plafond de 35 kg pour 2020. Les plafonds d'émissions annuelles établis dans la réglementation provinciale pour les années 2010 à 2020 sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Année	Plafond d'émissions de mercure (kg)
2010	110
2011	100
2012	100
2013	85
2014	65
2020	35

CENTRALES DE LINGAN, POINT TUPPER, TRENTON ET POINT ACONI

a) Émissions annuelles de mercure total

	Lingan	Point Aconi	Point Tupper	Trenton	Total
Année	Émissions atmosphériques de mercure (kg)	Émissions atmosphériques de mercure (kg)	Émissions atmosphériques de mercure (kg)	Émissions atmosphériques de mercure (kg)	Émissions atmosphériques de mercure (kg)
2003	83	2,5	24	49	158,5
2008	95	2,9	24	40	163
2009	92,0	2,7	16,5	28,8	140
2010	49,7	2,8	9,5	19,4	81,5
2011	61,2	4,4	6,4	22,6	94,6
2012	53,2	3,6	11,8	25,4	93,9

b) Taux de captage du mercure

Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

- Essais à la cheminée et surveillance du débit (SSCE)
- Bilan massique
- Autre méthode équivalente

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Sans objet.

e) Données additionnelles utilisées
Sans objet.

f) Spéciation du mercure

	Spéciation du mercure, 2011*		
	Oxydé (%)	**Élémentaire (%)**	**Lié à des particules (%)**
Lingan 1, 2	39,6	60,1	0,3
Lingan 3, 4	61,3	38,2	0,5
Trenton 5	70,4	12,1	17,5
Trenton 6	52,6	47,0	0,4
Point Tupper	38,5	60,2	1,3
Point Aconi	79,9	20,0	0,1

	Spéciation du mercure, 2012*		
	Oxydé (%)	**Élémentaire (%)**	**Lié à des particules (%)**
Lingan 1, 2	65,8	34,0	0,3
Lingan 3, 4**	61,1	38,8	0,1
Trenton 5	62,7	36,9	0,4
Point Tupper	49,8	50,0	0,2
Point Aconi	86,0	13,4	0,7
Trenton 6	s.o.***		

*La spéciation du mercure peut varier considérablement en fonction du mélange de charbon consommé au moment de l'essai.
**Les essais de 2012 aux unités 3 et 4 de Lingan ont été reportés à 2013; les résultats présentés ci-dessus proviennent des essais effectués en mars 2013.
***Les essais n'ont pas été achevés à l'unité 6 de Trenton en 2012 en raison d'une panne prolongée s'échelonnant du mois de mars à la fin octobre.

g) Teneur en mercure du charbon

	Contenu total en mercure du charbon (kg)	
Année	2011*	2012*
Lingan	98,7	73,2
Point Aconi**	38,1	31,2
Trenton	36,0	30,1
Point Tupper	11,4	15,8
Total	**184,2**	**150,3**

* Pour la Nova Scotia Power, l'exigence de conformité est la quantité de mercure total émise par l'ensemble de son parc de centrales. La teneur en mercure à l'entrée de chaque unité variera d'une année à l'autre.
**La quantité de mercure à la centrale de Point Aconi, qui est utilisée dans le calcul du bilan massique, comprend le mercure se trouvant dans le calcaire utilisé dans le lit fluidisé circulant.

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

	Contenu en mercure des résidus de combustion du charbon, en 2011		
	Ventes (kg)	**Enfouissement (kg)**	**Total (kg)**
Lingan	0,0	37,5	37,5
Point Aconi	0,1	33,6	33,7
Trenton	6,1	7,3	13,4
Point Tupper	0,0	5,0	5,0
Total	**6,2**	**83,4**	**89,6**

	Contenu en mercure des résidus de combustion du charbon, en 2012		
	Ventes (kg)	**Enfouissement (kg)**	**Total (kg)**
Lingan	0,1	19,9	20,0
Point Aconi	0,0	27,6	27,6
Trenton	2,4	2,3	4,7
Point Tupper	0,3	3,7	4,0
Total	**2,8**	**53,5**	**56,3**

ONTARIO

En 2012, l'Ontario comptait quatre centrales électriques alimentées au charbon : Lambton, Nanticoke, Thunder Bay et Atikokan.

En 2007, l'Ontario a adopté un règlement stipulant que la province éliminerait progressivement l'utilisation du charbon dans ses centrales électriques d'ici la fin de 2014. Les premières de ces centrales, situées à Lambton et à Nanticoke, ont été mises hors service en 2010. En 2011, deux autres ont été mises hors service à Nanticoke. En septembre 2012, la centrale d'Atikokan a été à son tour mise hors service afin d'être convertie en une centrale fonctionnant au biocombustible.

En 2012, les émissions totales de mercure provenant des centrales ontariennes alimentées au charbon s'établissaient à 27 kg.

Centrale	**Émissions en 2012 (kg)**
Lambton	7 kg
Nanticoke	16 kg
Thunder Bay	2 kg
Atikokan	2 kg
Total	**27 kg**

CENTRALE DE LAMBTON

a) Émissions annuelles de mercure total

Année	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg)
2000	174
2001	164
2002	130
2003	122
2004	46
2005	67
2006	53
2007	107
2008	58
2009	19
2010	8
2011	2
2012	**7**

b) Taux de captage du mercure

Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées pour colliger les données sur le mercure sont décrites dans le rapport approuvé du programme de surveillance du mercure (Mercury Monitoring Reporting Program – MMRP), publié en novembre 2010.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes

Une méthode de mesure de l'efficacité de démercurisation a été utilisée afin d'évaluer les émissions.

Le degré d'utilisation du dispositif de réduction sélective catalytique (SCR) a été déterminé en évaluant les positions des registres d'entrée, de sortie et de dérivation. Selon ces informations, le SCR était soit en fonction soit contourné pendant toute la durée de l'exploitation de l'unité. Les données opérationnelles du SCR ont été compilées de manière à obtenir des pourcentages mensuels pour chaque scénario d'exploitation et la masse mensuelle totale de mercure à l'entrée a été répartie en fonction de ces données. L'efficacité de démercurisation a ensuite été appliquée à chacun des scénarios d'exploitation afin de déterminer les émissions atmosphériques de mercure. Les équations ci-dessous décrivent ces calculs.

$$Hg_{SCR\ en\ fonction} = Hg_{Charbon} \times \%\ SCR\ en\ fonction \times (1\text{-efficacité de démercurisation}_{SCR\ en\ fonction})$$

$$Hg_{SCR\ contourné} = Hg_{Charbon} \times \%\ SCR\ contourné \times (1\text{-efficacité de démercurisation}_{SCR\ contourné})$$

$$Hg_{total\ dans\ l'air} = Hg_{SCR\ en\ fonction} + Hg_{SCR\ contourné}$$

e) Données additionnelles utilisées

Les tableaux suivants indiquent les valeurs utilisées pour calculer les émissions de mercure en 2012, à savoir la masse totale de charbon brûlé, ainsi que les concentrations moyennes de mercure. Il présente également le pourcentage de temps durant lequel le SCR de l'unité était en fonction ou contourné ainsi que les valeurs d'efficacité de démercurisation.

Données d'exploitation des unités 3 et 4

Unités 3 et 4	Charbon		Utilisation du SCR		Efficacité de démercurisation mesurée	
	Masse (tonnes)	Mercure (mg/kg)	SCR contourné	SCR en fonction	SCR contourné	SCR en fonction
Janvier	45 775	0,094	61,01 %	38,99 %	83,6 %	97,0 %
Février	71 163	0,096	29,86 %	70,14 %		
Mars	61 247	0,115	23,05 %	76,95 %		
Avril	23 417	0,113	14,59 %	85,4 %		
Mai	31 263	0,105	27,27 %	72,7 %		
Juin	94 691	0,242	39,24 %	60,8 %		
Juillet	131 922	0,121	15,69 %	84,3 %		
Août	95 635	0,092	19,82 %	80,2 %		
Septembre	82 205	0,098	22,06 %	77,9 %		
Octobre	53 982	0,103	7,52 %	92,5 %		
Novembre	42 174	0,113	15,63 %	84,4 %		
Décembre	112 768	0,100	23,78 %	76,7 %		

Note : En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Les tableaux suivants indiquent les valeurs de la masse de mercure dans le charbon, les émissions atmosphériques de mercure et la quantité de mercure récupérée dans les sous-produits (gypse, cendres et boues découlant du procédé de désulfuration des gaz de combustion [DGC]).

Unités 3 et 4 – Masse de mercure (kg)

Unités 3 et 4	Intrant	Rejeté dans l'air			Quantité totale récupérée
	Charbon	SCR contourné	SCR en fonction	Quantité totale rejetée	Gypse, cendres et boues issues de la DGC
Janvier	4,3	0,43	0,05	0,48	3,82
Février	6,8	0,33	0,14	0,48	6,32
Mars	7	0,26	0,16	0,43	6,57
Avril	2,6	0,06	0 07	0,13	2,47
Mai	3,3	0,15	0,07	0,22	3,08
Juin	23	1,48	0,02	1,90	21,10
Juillet	15,9	0,41	0,40	0,81	15,09
Août	8,8	0,29	0,21	0,50	8,30
Septembre	8,1	0,29	0,19	0,48	7,62
Octobre	5,6	0,07	0,16	0,22	5,38
Novembre	4,8	0,12	0,12	0,24	4,56
Décembre	11,3	0,44	0,26	0,70	10,60
Total	101,5	4,34	2,25	6,59	94,91

Note : En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Vérification des essais à la source

Pour montrer que ces hypothèses étaient raisonnables, nous avons effectué une vérification à la source en comparant la masse totale de mercure rejeté (indiquée ci-dessus) pour chacun des scénarios à la masse totale de mercure calculée pour les unités 3 et 4. On a appliqué, aux résultats des évaluations, un facteur de pondération correspondant au pourcentage de temps dans l'année de déclaration où prévalait chacun des scénarios d'exploitation. L'écart entre les émissions de mercure pondérées en fonction des résultats des essais annuels à la source et l'efficacité de démercurisation calculée devrait être inférieur à 20 %.

La formule suivante a été utilisée.

$$\text{Rejet annuel de Hg (kg)} = \frac{\text{Charge brute annuelle (GWh)} \times \text{taux d'émissions de mercure mesuré}\left(\frac{\text{mg}}{\text{s}}\right)}{\text{Charge moyenne pendant l'essai à la source (GW)}} \times \frac{3600\left(\frac{\text{s}}{\text{h}}\right)}{1\,000\,000\left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}}\right)} \times \text{Facteur de pondération}$$

Le tableau ci-dessous présente les données d'entrée ainsi que les résultats du calcul des rejets annuels de mercure.

Vérification des essais à la source des émissions de Hg	Unité 4 - SCR contourné*	Unité 3 - SCR en fonction*
Charge brute annuelle (GWh)	2465,45	2465,45
Charge moyenne pendant l'essai à	0,297	0,401

la source (GW)		
Taux d'émissions de mercure mesuré (mg/s)*	0,46	0,1
Facteur de pondération	25 %	75 %
Rejets annuels de mercure calculés (kg)	3,44	1,66
Rejets annuels de mercure selon le tableau (kg)	3,01	1,88
Écart (kg)	0,43	0,22
Écart (%)	14 %	13 %

* Représente les conditions existantes durant les essais annuels à la source de 2012.

Les résultats des deux essais de vérification montrent que les émissions de mercure calculées et les émissions calculées par la méthode de mesure de l'efficacité de démercurisation sont assez conformes.

Les émissions pendant les périodes où le SCR était contourné étaient conformes à 86 %. La centrale de Lambton a été exploitée dans ces conditions pour environ 25 % de sa production annuelle. Cela montre que les données recueillies durant le procédé de désulfuration des gaz de combustion (DGC), lorsque le SCR est contourné, sont d'excellente qualité.

Les émissions mesurées pendant les périodes où le SCR était en fonction étaient conformes à 87 %. La centrale de Lambton a été exploitée dans ces conditions pour environ 75 % de sa production annuelle. Ontario Power Generation (OPG) estime que ces émissions sont raisonnables et que la qualité des données demeure bonne dans les deux scénarios, à savoir lorsque le SCR est en fonction et durant le procédé de DGC.

f) Spéciation du mercure

Le tableau suivant résume les résultats des essais de dosage du mercure effectués à ce jour.

Analyses d'émissions de mercure à la centrale de Lambton au cours des années antérieures

Source d'émission	Unité	Date d'échantillonnage	Mercure particulaire (mg/s)	Mercure oxydé (mg/s)	Mercure élémentaire (mg/s)	Mercure total (mg/s)	Concentration dans les émissions (ug/Rm3, b.s.)
Groupe 4							
Lambton	2	Juillet 2000	0,04	2,88	0,91	3,83	7,1
			1 %	75 %	24 %		
Lambton	1	Octobre 2008	0,27	2,13	0,06	3	6
			9 %	71 %	20 %		
Lambton	2	Juin 2009	0,003	1,3	0,42	1,72	4,7
			0,2 %	75,4 %	24,4 %		

Groupe 5							
Lambton	3	Mai 2001	<0,01	0,06	0,64	0,7	1,3
			<1 %	9 %	91 %		
Lambton	4	Septembre 2003	<0,01	0,07	0,14	0,21	0,4
			<1 %	32 %	67 %		
Lambton	4	Novembre 2004	<0,01	0,02	0,13	0,16	0,3
			1 %	15 %	84 %		
Lambton	3	Septembre 2005	0,01	0,09	0,18	0,27	0,5
			4 %	33 %	67 %		
Lambton	3	Septembre 2008	0,01	0,18	0,33	1,37	2,7
			3 %	34 %	64 %		
Lambton	4	Avril 2009				0,39	0,75
Lambton	3	Juillet 2010				0,3	0,58
Lambton	4	Mars 2011				0,13	0,28
Lambton	3	Mars 2012				0,10	0,25
Lambton	4	Mars 2012				0,46	1,35

Note : Les essais spéciaux à la cheminée pour mesurer les émissions de mercure ont été abandonnés à Lambton en 2009, comme indiqué à la section 2.7 du rapport approuvé du programme de surveillance du mercure (Mercury Monitoring Reporting Program – MMRP).

g) Teneur en mercure du charbon

Consulter la section e) sur les données utilisées. Elle indique la quantité de charbon consommée ainsi que sa teneur en mercure.

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Consulter la section e) sur les données utilisées. Elle précise les quantités de différents types de charbon brûlé et les quantités de sous-produits générés, y compris leurs teneurs en mercure.

En 2012, les cendres résiduelles ont été vendues comme substitut de gravier, et le gypse a été vendu à l'industrie des panneaux muraux. Les cendres volantes ont été enfouies sur place ou vendues à diverses industries; en outre, les boues issues de la DGC ont été enfouies sur place.

Contenu en mercure des résidus de combustion du charbon

Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)	Concentration moyenne de mercure (ug/g)
Cendres résiduelles	9 975	0	9 975	0,05
Cendres volantes	58 155	11 666	69 822	0,39
Gypse	135 839	0	135 839	0,336
Boues issues de la DGC	0	6 591	6 591	20,44

Les résultats antérieurs d'échantillonnage à la cheminée sont donnés à la section f) « Spéciation du mercure ». Un résumé des données de 2005 à 2012 pour le charbon, les cendres et le gypse se trouve ci-dessous.

Année	Matière	Concentration de mercure (mg/kg)	Humidité (%)	Quantité brûlée ou produite (tonnes)	Mercure total (kg)	Mercure rejeté dans l'air (kg)
2012	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0		0	0	
	Charbon bitumineux à teneur élevée en soufre	0,116	6,9	846 242	80,8	4,88
	Cendres résiduelles	0,05		3 160		
	Cendres volantes	0,39		69 822		
	Gypse	0,336		135 839		
2011	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0		0	0	
	Charbon bitumineux à teneur élevée en soufre	0,107	7,47	466 075	49,1	2,1
	Cendres résiduelles	0,08		5 251		
	Cendres volantes	0,03		36 776		
	Gypse	0,2		102 437		
2010	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0,07		165 018	11	8,1

Année	Matière	Concentration de mercure (mg/kg)	Humidité (%)	Quantité brûlée ou produite (tonnes)	Mercure total (kg)	Mercure rejeté dans l'air (kg)
	Charbon bitumineux à teneur moyenne en soufre	0,08	7,5	1 073 754	94	
	Cendres résiduelles	0,06		14 506		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,326		16 596		
		U3 et 4 - 0,213		79 478		
	Gypse	0,303		155 532		
2009	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0,08	8,1	191 117	16	
	Charbon bitumineux à teneur moyenne en soufre	0,1	5,8	1 174 917	121	19
	Cendres résiduelles	0,043		15 806		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,328		17 535		
		U3 et 4 - 0,272		87 258		
	Gypse	0,222		199 014		
2008	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0,09	6,9	651 737	56	
	Charbon bitumineux à teneur moyenne en soufre	0,1	7,9	1 692 915	175	58
	Cendres résiduelles	0,049		28 764		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,300		63 511		
		U3 et 4 - 0,230		128 712		
	Gypse	0,26		219 284		
2007	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	0,1	7,8	1 377 309	132	107*
	Charbon bitumineux à teneur	0,1	6,7	1 761 267	161	

Année	Matière	Concentration de mercure (mg/kg)	Humidité (%)	Quantité brûlée ou produite (tonnes)	Mercure total (kg)	Mercure rejeté dans l'air (kg)
	moyenne en soufre					
	Cendres résiduelles	0,06		38 358		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,23		133 997		
		U3 et 4 - 0,27		134 510		
	Gypse	0,04		241 305		
2006	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	Type 1 – 0,05	6,4	219 293	10	53*
		Type 2 – 0,10	8,8	459 964	43	
	Charbon bitumineux à teneur moyenne en soufre	0,1	7,1	1 803 755	165	
	Cendres résiduelles	0,08		29 193		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,21		66 951		
		U3 et 4 - 0,29		137 401		
	Gypse	s.o.		243 983		
2005	Charbon bitumineux à faible teneur en soufre	Type 1 – 0,03	8,7	769 565	20	67*
		Type 2 – 0,11	8,7	460 816	48	
	Charbon bitumineux à teneur moyenne en soufre	0,11	6,8	2 127 994	211	
	Cendres résiduelles	0,07		39 388		
	Cendres volantes	U1 et 2 - 0,15		113 243		
		U3 et 4 - 0,29		162 361		
	Gypse	0,02		268 870		

* En postulant que les unités équipées et dépourvues de systèmes de DGC retiennent respectivement 90 % et 31 % du mercure.

Note : En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Données sommaires sur l'élimination des cendres et autres résidus de 2005 à 2009 :

Année	Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)
2011	Cendres résiduelles	5 251	0	5 251
	Cendres volantes	36 388	378	36 766
	Gypse	102 437	0	102 437
2010	Cendres résiduelles	14 506	0	14 506
	Cendres volantes	40 518	55 556	96 074
	Gypse	155 533	0	155 532
2009	Cendres résiduelles	15 806	0	15 806
	Cendres volantes	34 819	69 974	104 793
	Gypse	199 014	0	199 014
2008	Cendres résiduelles	28 763	0	28 763
	Cendres volantes	23 395	168 828	192 223
	Gypse	219 284	0	219 284
2007	Cendres résiduelles	38 358	0	38 358
	Cendres volantes	3 228	265 279	268 507
	Gypse	241 305	0	241 305
2006	Cendres résiduelles	29 193	0	29 193
	Cendres volantes	1 264	203 088	204 352
	Gypse	243 983	0	243 983
2005	Cendres résiduelles	39 388	0	39 388
	Cendres volantes	0	275 603	275 603
	Gypse	268 870	0	268 870

CENTRALE DE NANTICOKE

a) Émissions annuelles de mercure total

Année	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg)
2000	229
2001	226
2002	250
2003	205
2004	134
2005	156
2006	145
2007	148
2008	84
2009	27
2010	51
2011	32
2012	**16**

b) Taux de captage du mercure

Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées pour établir les quantités de mercure produites sont décrites dans le rapport approuvé du programme de surveillance du mercure (Mercury Monitoring Reporting Program – MMRP), publié en septembre 2012.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes

Aucune autre méthode n'a été employée en 2012.

e) Données additionnelles utilisées

Le tableau suivant présente les valeurs de la consommation de charbon, de la production de cendres et des concentrations moyennes de mercure utilisées pour le calcul des émissions de 2012.

Matière	Concentration de mercure (mg/kg) H_c/H_a	Humidité (%)	Quantité consommée ou produite (tonnes) T_c/T_a	Mercure total (kg) C_m/A_m
Charbon subbitumineux (PRB)	0,074	27,6	818 040	44

Charbon bitumineux (USLS)	0,073	9,1	185 909	12
Cendres résiduelles	0,022		9 583	0
Cendres volantes	0,747		53 547	40
Rejeté dans l'air				16

Note : En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

f) Spéciation du mercure

Les essais à la source de 2012 effectués à toutes les unités ont mesuré les émissions totales de mercure en phase gazeuse.

Source d'émission	Unité	Date d'échantillonnage	Mercure particulaire (mg/s)	Mercure oxydé (mg/s)	Mercure élémentaire (mg/s)	Mercure total (mg/s)	Concentration dans les émissions (ug/Rm3, base sèche)
Groupe 1							
Nanticoke	6	Janv. 2012	-	-	-	0,75	2,04
Nanticoke	1	Nov. 2010	-	-	-	0,69	1,55
Nanticoke	2	Juillet 2009	0,0034	0,34	0,56	0,89	1,9
			0,4 %	37,5 %	62,1 %		
Nanticoke	3	Juin 2008	0,0044	0,89	1,31	2,2	4,2
			0,2 %	40,4 %	59,4 %		
Nanticoke	2	Avril 2007	0,018	0,84	1,0	1,86	3,4
			1,0 %	45,6 %	54,3 %		
Nanticoke	2	Avril 2005	0,021	0,86	1,24	2,12	4,2
			1,0 %	40,5 %	58,5 %		
Nanticoke	3	Juin 2007	0,00	0,89	1,31	2,20	4,2
			0,2 %	40,3 %	59,5 %		
Nanticoke	3	Avril 2005	0,16	0,65	0,47	1,28	2,4
			12,5 %	50,8 %	36,7 %		
Nanticoke	6	Août 2004	0,02	0,59	0,63	1,24	2,5
			1,9 %	47,4 %	50,7 %		
Nanticoke	6	Juin 1999	0,04	0,44	0,54	1,03	2,1
			4,1 %	43,0 %	52,9 %		
Groupe 2							
Nanticoke	5	Janv. 2012	-	-	-	1,60	5,13
Nanticoke	5	Mai	-	-	-	1,30	2,97

Source d'émission	Unité	Date d'échantillonnage	Mercure particulaire (mg/s)	Mercure oxydé (mg/s)	Mercure élémentaire (mg/s)	Mercure total (mg/s)	Concentration dans les émissions (ug/Rm3, base sèche)
		2011					
Nanticoke	5	Juin 2010	-	-	-	1,59	3,71
Nanticoke	5	Déc. 2009	0,004	0,52	0,70	1,22	2,3
			0,3 %	42,9 %	57,1 %		
Nanticoke	5	Mars 2009	0,012	0,38	0,73	1,12	2,1
			1,0 %	33,6 %	65,2 %		
Nanticoke	5	Mars 2007	0,23	0,53	0,43	1,18	2,3
			19,2 %	44,5 %	36,3 %		
Nanticoke	5	Sept. 2004	0,02	1,02	0,28	1,32	2,5
			1,7 %	76,9 %	21,4 %		
Nanticoke	5	Avril 2002	0,54	0,73	0,23	1,50	2,8
			35,9 %	49,0 %	15,1 %		
Groupe 3							
Nanticoke	7	Janv. 2012	-	-	-	1,80	4,54
Nanticoke	8	Mars 2011	-	-	-	1,06	2,82
Nanticoke	7	Avril 2010	-	-	-	2,48	5,01
Nanticoke	8	Juillet 2009	-	-	-	0,96	2,2
Nanticoke	7	Juin 2008	0,01	2,04	0,63	2,68	5,1
			0,4 %	76,0 %	23,6 %		
Nanticoke	7	Avril 2005	0,09	1,10	0,11	1,31	2,4
		Essai 1	6,9 %	84,4 %	8,7 %		
Nanticoke	7	Avril 2005	0,20	0,89	0,09	1,18	2,3
		Essai 2	16,5 %	75,7 %	7,8 %		
Nanticoke	7	Août 2004	0,03	1,46	0,36	1,85	3,7
			1,9 %	78,8 %	19,3 %		
Nanticoke	7	Juillet 2004	0,01	2,17	0,13	2,31	4,6
			0,6 %	93,9 %	5,5 %		
Nanticoke	7	Mai 2004	0,01	1,16	0,20	1,37	2,7
			0,6 %	84,7 %	14,7 %		
Nanticoke	7	Avril 2004	0,17	1,05	0,08	1,30	2,5
			12,8 %	81,2 %	6,0 %		

g) Teneur en mercure du charbon, et
h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Consulter la section e) sur les données utilisées. Elle précise les quantités de différents types de charbon brûlé et les quantités de sous-produits générés, y compris leurs teneurs en mercure.

En 2012, les cendres volantes et les cendres résiduelles ont été vendues à l'industrie du ciment et du béton. Le reste a été enfoui sur place.

Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (Mg)	Total (Mg)
Cendres résiduelles	1 439	8 144	9 583
Cendres volantes	89 831*	0*	53 547

* Ces valeurs tiennent compte de l'utilisation de cendres volantes récupérées à l'emplacement de stockage.

Les résultats antérieurs d'échantillonnage à la cheminée sont donnés à la section f) « Spéciation du mercure ».

On trouve ci-dessous un résumé des données sur le charbon et les cendres de 2005 à 2012. En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Année	**Matière**	**Concentration de mercure (mg/kg)**	**Humidité (%)**	**Quantité brûlée ou produite (tonnes)**	**Mercure total (kg)**
2012	Charbon subbitumineux	0,074	27,56	818 040	44
	Charbon bitumineux	0,073	9,08	185 909	12
	Cendres résiduelles	0,022		9 583	0
	Cendres volantes	0,747		53 547	40
	Rejeté dans l'air				16
2011	Charbon subbitumineux	0,071	28,45	1 175 897	60
	Charbon bitumineux	0,068	8,81	259 390	16
	Cendres résiduelles	0,006		13 244	0
	Cendres volantes	0,594		74 003	44

Année	Matière	Concentration de mercure (mg/kg)	Humidité (%)	Quantité brûlée ou produite (tonnes)	Mercure total (kg)
	Rejeté dans l'air				32
2010	Charbon subbitumineux	0,068	28,8	3 476 672	167,4
	Charbon bitumineux	0,062	9,3	824 221	46,1
	Cendres résiduelles	0,015		40,40	0,6
	Cendres volantes	0,716		225,78	161,6
	Rejeté dans l'air				51
2009	Charbon subbitumineux	0,067	28,3	2 390 197	115,1
	Charbon bitumineux	0,069	7,8	607 403	38,8
	Cendres résiduelles	0,09		28 20[illegible]	2,4
	Cendres volantes	0,79		157 588	124,3
	Rejeté dans l'air				27
2008	Charbon subbitumineux	0,060	28,0	6 385 386	277
	Charbon bitumineux	0,070	7,1	1 427 466	92
	Cendres résiduelles	0,01		72 793	<1
	Cendres volantes	0,70		406 739	285
	Rejeté dans l'air				84
2007	Charbon subbitumineux	0,071	28,8	7 564 352	382
	Charbon bitumineux	0,071	8,1	1 496 324	98
	Cendres résiduelles	0,02		83 557	2
	Cendres volantes	0,70		472 955	330
	Rejeté dans l'air				148
2006	Charbon subbitumineux	0,071	28,8	6 551 991	332
	Charbon				

Année	Matière	Concentration de mercure (mg/kg)	Humidité (%)	Quantité brûlée ou produite (tonnes)	Mercure total (kg)
	bitumineux	0,071	8,1	1 535 669	100
	Cendres résiduelles	0,01		74 714	0
	Cendres volantes	0,69		422 929	287
	Rejeté dans l'air				145
2005	Charbon subbitumineux	0,068	28,8	6 190 571	300
	Charbon bitumineux	0,065	8,1	2 206 795	131
	Cendres résiduelles	0,03		82 276	2
	Cendres volantes	0,59		465 702	273
	Rejeté dans l'air				156

Données sommaires sur l'élimination des cendres depuis l'année 2005 :

Année	Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (Mg)
2012	Cendres résiduelles	1 439	8 144	9 583
	Cendres volantes	89 831	*	53 547
2011	Cendres résiduelles	1 985	11 259	13 244
	Cendres volantes	51 885	22 118	74 003
2010	Cendres résiduelles	6 062	34 343	40 405
	Cendres volantes	145 519	80 268	225 787
2009	Cendres résiduelles	4 230	23 970	28 200
	Cendres volantes	118 286	39 302	157 588
2008	Cendres	55 330	17 463	72 793

	résiduelles			
	Cendres volantes	253 168	153 571	406 739
2007	Cendres résiduelles	110 314	*	83 557
	Cendres volantes	320 934	152 021	472 955
2006	Cendres résiduelles	106 233	*	74 714
	Cendres volantes	279 023	143 906	422 929
2005	Cendres résiduelles	118 975	*	82 276
	Cendres volantes	256 640	209 062	465 702

* Indique que les quantités vendues ont excédé la production. Le manque à produire a été récupéré à même les quantités entreposées.

CENTRALE DE THUNDER BAY

a) Émissions annuelles de mercure total

Année	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg)
2000	56
2001	78
2002	72
2003	57
2004	37
2005	37
2006	39
2007	24
2008	31
2009	4
2010	7
2011	4
2012	**2**

b) Taux de captage du mercure

Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées pour établir les quantités de mercure produites sont décrites dans le rapport approuvé du programme de surveillance du mercure (Mercury Monitoring Reporting Program – MMRP), publié en septembre 2012.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Aucune autre méthode n'a été employée en 2012.

e) Données additionnelles utilisées
Le tableau suivant présente les valeurs de la consommation de charbon, de la production de cendres et des concentrations moyennes de mercure utilisées pour le calcul des émissions. En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Matière	Concentration de mercure (mg/kg, b.s.)	Charbon brûlé (tonnes, base humide [b.h.])	Charbon brûlé ou cendres produites (tonnes, b.s.)	Mercure total (kg)
Charbon PRB	0,0605	39 289	27 459	1,665
Cendres résiduelles	0,016		416	0,007
Cendres volantes	0,020		1 243	0,025
Rejeté dans l'air				2

f) Spéciation du mercure

Source d'émission	Unité	Date d'échantillonnage	Mercure particulaire (mg/s)	Mercure oxydé (mg/s)	Mercure élémentaire (mg/s)	Mercure total (mg/s)	Concentration dans les émissions (ug/Rm3, b.s.)
Groupe 6							
Thunder Bay	2	Juin 1998	<0,01	0,07	1,76	1,83	10,7
			1 %	4 %	96 %		
Thunder Bay	2	Déc. 2006	<0,01	0,16	1,59	1,75	10,0
			0 %	9 %	91 %		
Thunder Bay	2	Déc. 2008	<0,01	0,05	1,09	1,14	6,3
			0 %	4 %	96 %		
Thunder Bay	2	Janv. 2010*				0,54	5,23
Thunder Bay	3	Févr. 2011*				0,53	5,37
Thunder Bay	3	Févr. 2012*				0,58	5,72

* Les essais à la source ne comprenaient pas la spéciation du mercure (selon le programme MMRP).

g) Teneur en mercure du charbon, et
h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination
Consulter la section e) sur les données utilisées. Elle précise les quantités de différents types de charbon brûlé et les quantités de sous-produits générés, y compris leurs teneurs en mercure.

En 2012, les cendres volantes ont été vendues à l'industrie du ciment et du béton. Le reste a été enfoui sur place.

Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)
Cendres résiduelles	0	416	416
Cendres volantes	1 804	*	1 243

* Indique que les quantités vendues ont excédé la production. Le manque à produire a été récupéré à même les quantités entreposées.

Les résultats antérieurs d'échantillonnage à la cheminée sont donnés à la section « Spéciation du mercure ».

On trouve ci-dessous un résumé des données sur le charbon et les cendres de 2005 à 2011. En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

	Matière	Concentration de mercure (mg/kg, b.s.)	Charbon brûlé (tonnes, b.h.)	Charbon brûlé ou cendres produites (tonnes, b.s.)	Mercure total (kg)
2011	Charbon subbitumineux	0,0605	74 851	54 731	3,34
	Cendres résiduelles	0,025		852	0,021
	Cendres volantes	<0,005		2 457	0,012
	Mercure rejeté dans l'air				4
2010	Charbon subbitumineux	0,0605	110 832	81 040	4,90
	Lignite	0,100	35 986	23 743	2,37
	Cendres résiduelles	<0,005		2 014	0,010
	Cendres volantes	<0,005		6 024	0,030
	Mercure rejeté dans l'air				7

2009	Charbon	0,055	91 193,86	67 902,95	3,8

	subbitumineux				
	Lignite	0,067	555,61	358,70	0,02
	Cendres résiduelles	0,022	854,35	843,75	0,02
	Cendres volantes	<0,005	2 563,04	2 554,25	0,01
	Mercure rejeté dans l'air				4
2008	Charbon subbitumineux	0,085	243 075	181 212	15
	Lignite	0,112	212 913	142 183	16
	Cendres résiduelles	0,034		7 463	0
	Cendres volantes	<0,005		22 385	0
	Mercure rejeté dans l'air				31
2007	Charbon subbitumineux	0,063	89 673	66 849	4
	Lignite	0,086	345 230	231 493	20
	Cendres résiduelles	0,035		8 383	0
	Cendres volantes	0,010		25 146	0
	Mercure rejeté dans l'air				24
2006	Charbon subbitumineux	0,050	55 865	41 450	2
	Lignite	0,085	662 449	446 481	38
	Cendres résiduelles	0,038		15 716	1
	Cendres volantes	0,01		47 148	0
	Mercure rejeté dans l'air				39
2005	Charbon subbitumineux	0,050	108 589	80 573	4
	Lignite	0,085	597 323	401 243	34
	Charbon bitumineux	0,05	4 548	3 400	0
	Cendres résiduelles	0,043		15 205	1
	Cendres volantes	0,010		45 616	0
	Mercure rejeté dans l'air				37

Données sommaires sur l'élimination des cendres de 2005 à 2011 :

Année	Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)
2011	Cendres résiduelles	0	822	822
	Cendres volantes	3 403	0*	2 457
2010	Cendres résiduelles	0	2 014	2 014
	Cendres volantes	1 517	4 507	6 024
2009	Cendres résiduelles	767	87	854
	Cendres volantes	3 116	0*	2 563
2008	Cendres résiduelles	0	7 463	7 463
	Cendres volantes	24 099	0*	22 385
2007	Cendres résiduelles	0	8 383	8 383
	Cendres volantes	18 819	6 327	25 146
2006	Cendres résiduelles	11	15 705	15 716
	Cendres volantes	35 834	11 314	47 148
2005	Cendres résiduelles	0	15 205	15 205
	Cendres volantes	44 444	1 172	45 616

* Indique que les quantités vendues ont excédé la production. Le manque à produire a été récupéré à même les quantités entreposées.

CENTRALE D'ATIKOKAN

a) Émissions annuelles de mercure total

Année	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg)
2000	35
2001	37
2002	38
2003	39
2004	42
2005	40
2006	26
2007	25
2008	18
2009	9
2010	21
2011	5
2012	**2**

b) Taux de captage du mercure
Ne s'applique qu'aux nouvelles unités.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres
Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées pour établir les quantités de mercure produites sont décrites dans le rapport approuvé du programme de surveillance du mercure (Mercury Monitoring Reporting Program – MMRP), publié en septembre 2012.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes
Aucune autre méthode n'a été employée en 2012.

e) Données additionnelles utilisées
Le tableau suivant présente les valeurs de la consommation de charbon, de la production de cendres et des concentrations moyennes de mercure utilisées pour le calcul des émissions. En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

Matière	Concentration de mercure (mg/kg, b.s.)	Charbon brûlé (tonnes, base humide [b.h.])	Charbon brûlé ou cendres produites (tonnes, b.s.)	Mercure total (kg)
Lignite	0,107	27 444	18 761	1,98
Cendres résiduelles	0,013		416	0,005
Cendres volantes	0,047		2 314	0,109
Rejeté dans l'air				2

f) Spéciation du mercure
Le tableau suivant résume les résultats des essais de dosage du mercure effectués à ce jour. Conformément au MMRP révisé, il n'y a eu aucun essai à la cheminée à Atikokan en 2012.

Source d'émission	Unité	Date d'échantillonnage	Mercure particulaire (mg/s)	Mercure oxydé (mg/s)	Mercure élémentaire (mg/s)	Mercure total (mg/s)	Concentration dans les émissions (ug/Rm3, b.s.)
Groupe 7							
Atikokan	1	Sept. 1998	<0,01	0,18	2,46	2,64	10,1
			0 %	7 %	93 %		
Atikokan	1	Juin 2009	<0,01	0,21	2,08	2,29	11,6
			0 %	9 %	91 %		
Atikokan	1	Juin 2010*				1,91	9,91
Atikokan	1	Sept. 2011*				1,19	7,28

* Les essais à la source ne comprenaient pas la spéciation du mercure (selon le programme MMRP)

g) Teneur en mercure du charbon, et
h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination
Prière de consulter à ce propos la section e) « Données utilisées », qui précise les quantités de différents types de charbon brûlé et les quantités de cendres générées, y compris leurs teneurs en mercure.

En 2012, les cendres volantes ont été vendues à l'industrie du ciment et du béton. Le reste a été enfoui sur place.

Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)
Cendres résiduelles	0	580	580
Cendres volantes	943	1 372	2 315

Les résultats antérieurs d'échantillonnage à la cheminée sont donnés à la section « Spéciation du mercure ».

On trouve ci-dessous un résumé des données sur le charbon et les cendres de 2005 à 2011. En raison de l'arrondissement, le recalcul des valeurs inscrites dans ces tableaux pourrait ne pas donner de résultats exacts.

	Matière	Concentration de mercure (mg/kg, b.s.)	Charbon brûlé (tonnes, b.h.)	Charbon brûlé ou cendres produites (tonnes, b.s.)	Mercure total (kg)
2011	Lignite	0,119	51 224	36 594	4,346
	Cendres résiduelles	0,013		1 231	0,016
	Cendres volantes	0,047		4 923	0,231
	Rejeté dans l'air				5
2010	Lignite	0,096	320 329	211 385	20,84
	Cendres résiduelles	0,009		6 968	0,063
	Cendres volantes	0,023		27 788	0,65
	Rejeté dans l'air				21
2009	Lignite	0,110	123 351	81 165	8,90
	Cendres résiduelles	0,007		2 715	0,02
	Cendres	0,013		10 839	0,14

	volantes				
	Rejeté dans l'air				8,9
2008	Lignite	0,112	242 459	160 241	18
	Cendres résiduelles	<0,005		5 115	0
	Cendres volantes	0,027		20 395	1
	Rejeté dans l'air				18
2007	Lignite	0,086	454 274	297 320	26
	Cendres résiduelles	0,008		9 028	0
	Cendres volantes	0,019		35 999	1
	Rejeté dans l'air				25
2006	Lignite	0,079	518 441	339 358	27
	Cendres résiduelles	0,008		10 115	0
	Cendres volantes	0,016		40 337	1
	Rejeté dans l'air				26
2005	Lignite	0,092	670 364	439 332	41
	Cendres résiduelles	0,008		13 276	0
	Cendres volantes	0,016		52 937	1
	Rejeté dans l'air				40

Données sommaires sur l'élimination des cendres de 2005 à 2011 :

Année	Type de cendres	Quantité récupérée et recyclée (tonnes)	Quantité enfouie sur place (tonnes)	Total (tonnes)
2011	Cendres résiduelles	0	1 235	1 235
	Cendres volantes	1 927	2 998	4 925
2010	Cendres résiduelles	0	6 970	6 968
	Cendres volantes	10 414	6 058	27 788
2009	Cendres résiduelles	0	2 721	2 721
	Cendres volantes	10 414	435	10 849
2008	Cendres résiduelles	0	5 115	5 115
	Cendres volantes	11 829	8 566	20 395
2007	Cendres résiduelles	0	9 028	9 028
	Cendres volantes	28 659	7 340	35 999
2006	Cendres résiduelles	0	10 115	10 115
	Cendres volantes	39 688	649	40 337
2005	Cendres résiduelles	0	13 276	13 276
	Cendres volantes	45 642	7 295	52 937

SASKATCHEWAN

Dans le cadre de l'engagement de la Saskatchewan à respecter les standards pancanadiens (SP) relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon, une entente a été conclue entre le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan et l'entreprise SaskPower concernant la surveillance des émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon de cette dernière. En ayant recours aux crédits pour action précoce qu'elle a accumulés, la Saskatchewan a atteint son plafond d'émissions en 2011 et en 2012.

CENTRALES DE BOUNDARY DAM, POPLAR RIVER ET SHAND

a) Émissions annuelles de mercure total

Centrale	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg), 2011	Masse des émissions atmosphériques de mercure (kg), 2012
Unité 1, centrale de Boundary Dam	18	21
Unité 2, centrale de Boundary Dam	18	21
Unité 3, centrale de Boundary Dam	43	46
Unité 4, centrale de Boundary Dam	46	42
Unité 5, centrale de Boundary Dam	40	45
Unité 6, centrale de Boundary Dam	81	70
Total, centrale de Boundary Dam	**245**	**246**
Unité 1, centrale de Poplar River	112	88
Unité 2, centrale de Poplar River	97	85
Total, centrale de Poplar River	**208**	**173**
Unité 1, centrale de Shand	98	72
Total, centrale de Shand	**98**	**72**
Total, SaskPower	**551**	**490**
Émissions nettes, SaskPower (en tenant compte des crédits pour action précoce)	**430**	**430**

Les émissions totales de mercure de 2012 étaient moins importantes que celles de 2011, principalement en raison de l'amélioration du rendement des systèmes d'injection de charbon à Poplar River et de la diminution de la production d'électricité à Shand, attribuable à une panne prolongée.

En vertu des standards pancanadiens relatifs au mercure, SaskPower peut réclamer des crédits pour la récupération des commutateurs au mercure dans les véhicules et pour la réduction du mercure découlant du programme de recherche mené à la centrale de Poplar River jusqu'à la fin de 2009. Pour demeurer en deçà de la limite de conformité de 430 kg en 2011 et en 2012, des crédits de 121 kg et de 60 kg respectivement ont été utilisés. Les crédits relatifs au mercure accumulés par SaskPower sont abordés plus en détail à la section e) du présent rapport.

b) Taux de captage du mercure

Centrale	Pourcentage de captage du mercure
Unité 1, centrale de Boundary Dam	12,76 %
Unité 2, centrale de Boundary Dam	7,23 %
Unité 3, centrale de Boundary Dam	1,70 %
Unité 4, centrale de Boundary Dam	3,15 %
Unité 5, centrale de Boundary Dam	1,91 %
Unité 6, centrale de Boundary Dam	4,81 %
Moyenne, centrale de Boundary Dam	**4,41 %**
Unité 1, centrale de Poplar River	56,23 %
Unité 2, centrale de Poplar River	53,46 %
Moyenne, centrale de Poplar River	**54,91 %**
Unité 1, centrale de Shand	11,77 %
Moyenne, centrale de Shand	**11,77 %**
Moyenne, SaskPower	**32,03 %**

À la centrale de Boundary Dam, le pourcentage de captage du mercure dans le charbon à chaque unité est assez conforme. À la centrale de Poplar River, le pourcentage de captage du mercure a augmenté en 2012 en raison de l'amélioration du rendement du système d'injection de charbon actif. À la centrale de Shand, le pourcentage de captage du mercure a diminué en 2011, ce qui pourrait s'expliquer par la différence dans la quantité de charbon utilisée par rapport aux années précédentes.

Taux d'émission du mercure pour chaque unité (kg/TWh)

Centrale	Kg/Twh
Unité 1, centrale de Boundary Dam	42,7
Unité 2, centrale de Boundary Dam	44,7
Unité 3, centrale de Boundary Dam	41,8
Unité 4, centrale de Boundary Dam	40,6
Unité 5, centrale de Boundary Dam	39,7
Unité 6, centrale de Boundary Dam	36,3
Moyenne, centrale de Boundary Dam	**39,8**

Unité 1, centrale de Poplar River	37,6
Unité 2, centrale de Poplar River	36,9
Moyenne, centrale de Poplar River	**37,3**
Unité 1, centrale de Shand	43,6
Moyenne, centrale de Shand	**43,6**
Moyenne, SaskPower	**40,2**

Le taux d'émission de mercure est resté pratiquement inchangé aux centrales Boundary Dam et Shand, alors qu'il a diminué comme prévu à Poplar River grâce à l'augmentation du captage de mercure.

c) Méthodes de contrôle utilisées pour tous les paramètres

Méthode du bilan massique

SaskPower utilise la méthode du bilan massique. Il s'agit de mesurer, sur une période de temps donnée, les masses de mercure présentes dans le charbon brûlé et celles présentes dans les résidus solides de la combustion. La différence entre ces deux valeurs représente la quantité de mercure émise par l'unité. Les méthodes de calcul du bilan massique s'appuient sur le programme efficace mis en place par SaskPower et le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan afin de mesurer les quantités de mercure produites par les unités alimentées au charbon de SaskPower pendant l'élaboration des standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon. Toutes modifications apportées aux méthodes utilisées antérieurement sont conformes à l'entente intervenue entre le ministère de l'Environnement et SaskPower ainsi qu'aux recommandations du rapport intitulé *Review of and Comments on SaskPower's Past and Future Sampling Protocols for Mercury in Coal and Coal Combustion By-Products*, préparé par Champagne Coal Consulting Inc. (CCCI).

Surveillance de la teneur en mercure dans le charbon

La procédure d'échantillonnage du charbon est conforme aux pratiques existantes de la centrale, où le charbon est recueilli chaque jour par un équipement d'échantillonnage automatique conformément à l'ASTM D2234. L'analyse du mercure est effectuée au laboratoire de chimie du service de gestion d'actifs et d'appui opérationnel (Asset Management and Operations Support) de SaskPower au moyen d'un analyseur de mercure de marque Leeman Labs (modèle Hydra C ou Hydra C Appendix K). L'appareil Hydra C Appendix K est très semblable à l'Hydra C, sauf qu'il peut également analyser des échantillons de pièges adsorbants, ce qui pourrait être utile s'ils finissent par être utilisés pour la surveillance des émissions de mercure. Un système de surveillance du mercure par pièges adsorbants a été acheté en 2011, et les essais ont commencé au laboratoire de recherche sur le contrôle des émissions (ECRF) de Poplar River afin d'évaluer l'utilité du système pour la surveillance des émissions de mercure. Malgré cette redondance, si les analyseurs de mercure de SaskPower sont hors d'état de fonctionnement, les échantillons sont tout de même prélevés comme il est décrit ci-dessous et ne sont analysés que lorsque l'équipement est à nouveau fonctionnel. S'ils sont hors d'état de fonctionnement pendant une période prolongée, SaskPower peut faire appel à un laboratoire externe ayant fait ses preuves

quant à sa capacité à analyser le mercure, comme CANMET ou l'Energy and Environmental Research Center de l'Université du North Dakota.

En conditions normales, trois échantillons sont prélevés chaque jour sur une période de deux semaines et analysés à l'aide de la méthode ASTM D-6722 afin de déterminer la teneur en mercure. Si l'équipement d'échantillonnage n'est pas disponible, des échantillons sont prélevés au niveau du dispositif d'alimentation et analysés conformément aux recommandations du rapport de CCCI. La masse de mercure à l'entrée de l'unité est calculée à partir de la teneur en mercure du charbon analysé et de la quantité de ce charbon brûlé dans l'unité au cours de la période de temps visée par l'analyse.

Surveillance du mercure dans les cendres volantes

Les échantillons de cendres volantes pour chaque unité sont prélevés toutes les deux semaines et sont analysés en fonction de la norme ASTM D- 6722 à l'aide d'un analyseur de mercure Hydra C ou Hydra C Appendix K de marque Leeman Labs.

À la centrale de Shand, les échantillons sont prélevés soit dans le silo contenant les cendres volantes avant qu'elles soient entreposées, soit dans les camions qui les transportent aux fins d'utilisation.

À Poplar River, les cendres volantes étaient d'abord recueillies à partir des trémies à chaque étage d'un dépoussiéreur électrostatique (ESP). L'analyse des données qui a suivi a révélé que des données représentatives pouvaient être obtenues en analysant le mercure à partir des premiers étages du dépoussiéreur électrostatique. Toutefois, en raison de la variabilité observée dans les concentrations de mercure lorsqu'on a commencé à injecter le charbon à Poplar River, il a été jugé nécessaire d'échantillonner désormais les cendres volantes de tous les étages.

Selon les données statistiques, le mercure mesuré dans le premier étage du dépoussiéreur électrostatique de Boundary Dam permet d'obtenir une estimation fiable du mercure total contenu dans les cendres volantes à cette centrale; par conséquent, depuis 2010, les échantillons prélevés dans le dépoussiéreur électrostatique de la centrale de Boundary Dam proviennent exclusivement du premier étage et les valeurs des autres étages sont extrapolées à partir de l'analyse de ces échantillons.

La masse de mercure dans les cendres volantes à la sortie de l'unité est calculée à partir de la concentration de mercure dans les cendres analysées et de la quantité de cendres volantes qui sortent de l'unité au cours de la période de temps visée par l'analyse.

Surveillance du mercure dans les cendres résiduelles

La teneur en mercure dans les cendres résiduelles est généralement négligeable en raison du fait que le mercure se volatilise presque complètement durant la combustion pour ensuite être transporté par les gaz de combustion, s'éloignant ainsi de l'endroit où les cendres résiduelles se forment. Par conséquent, les cendres résiduelles sont échantillonnées tous les trois mois et analysées selon la norme ASTM D-6722 afin de confirmer que la quantité de mercure qu'elles contiennent demeure négligeable. La masse de mercure dans les cendres résiduelles à la sortie de l'unité est calculée à partir de la concentration de mercure dans les cendres analysées et de la quantité de cendres résiduelles qui sortent de l'unité au cours de la période de temps visée par l'analyse.

Assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ)

SaskPower applique un certain nombre de pratiques en matière d'AQ et de CQ, dont les suivantes :

i. Analyses du mercure effectuées en quatre exemplaires pour chaque échantillon. Advenant le cas où l'écart entre trois de ces valeurs est supérieur à 10 %, les analyses sont répétées jusqu'à ce que l'écart entre trois des valeurs soit de 10 % ou moins.
ii. Analyse quotidienne d'échantillons normaux et d'échantillons témoins afin de vérifier la validité des données sur le mercure recueillies ce jour-là.
iii. Mise par écrit des résultats et des raisons expliquant tout écart obtenu en utilisant les méthodes décrites précédemment.
iv. Comparaison entre les données obtenues durant les différentes périodes de déclaration avec explications concernant tout écart.
v. Essais annuels à la cheminée pour mesurer les émissions d'espèces chimiques de mercure devant être effectués de 2009 à 2012, après quoi le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan examinera les données afin de déterminer si les essais sur les émissions de mercure peuvent être coordonnés avec les essais à la cheminée visant à confirmer que les critères des permis d'exploitation de chaque centrale relatifs aux contaminants atmosphériques sont respectés. Initialement, la méthode d'Ontario Hydro devra être utilisée pour mesurer les émissions d'espèces chimiques de mercure. De nouvelles méthodes pourront être adoptées d'un commun accord entre SaskPower et le ministère de l'Environnement.

d) Justification de l'utilisation d'autres méthodes

Analyse du mercure

Des analyses du mercure ont été réalisées selon la norme ASTM D-6722. Les analyses du charbon et des cendres volantes ont été faites au moyen des appareils Hydra-C et Hydra C Appendix K de Leaman. Les deux appareils ont connu quelques problèmes de maintenance, ce qui est fréquent pour les appareils d'analyse qui sont très utilisés.

Surveillance de la teneur en mercure dans le charbon

Centrale de Boundary Dam
En 2012, 75 des 79 échantillons de charbon prévus (95 %) ont été prélevés selon la norme ASTM D-2234 et ont ensuite été analysés selon la norme ASTM D- 6722 pour mesurer les émissions de mercure.

Centrale de Poplar River
En 2012, 74 des 79 échantillons de charbon prévus (94 %) ont été prélevés selon la norme ASTM D-2234.

Centrale de Shand
L'échantillonneur mécanique de la centrale de Shand ne fonctionnait pas correctement en 2012; les échantillons ont donc été prélevés au dispositif d'alimentation durant la période de déclaration. Compte tenu du fait qu'ils sont moins représentatifs que les échantillons prélevés par l'échantillonneur mécanique, ces échantillons ont été prélevés chaque jour de travail normal à la centrale. Au total, 155 échantillons ont été prélevés en 2012; pour les autres jours, la moyenne trimestrielle concernée a été utilisée. Le nombre total d'échantillons prélevés au dispositif d'alimentation est inférieur à celui des années précédentes en raison de la révision générale qui a duré trois mois à Shand en 2012.

Surveillance du mercure dans les cendres volantes

Centrale de Boundary Dam
En 2012, des échantillons de cendres volantes ont été prélevés dans les premiers étages des dépoussiéreurs de toutes les unités, puis analysés. Les données de mercure pour les autres étages ont été obtenues par extrapolation en effectuant une estimation statistique, comme indiqué précédemment. Au total, 164 échantillons ont été prélevés sur les 182 échantillons prévus pour la centrale de Boundary Dam (90 %).

Centrale de Poplar River
En 2012, 217 des 234 échantillons prévus (97 %) ont été prélevés. Des échantillons supplémentaires de cendres volantes ont été prélevés au cours des 3 derniers mois de 2012 afin de déterminer s'ils permettraient d'obtenir de plus amples renseignements sur la rétention du mercure dans les cendres volantes lorsqu'on avait recours à l'injection de charbon actif.
Centrale de Shand
En 2012, 15 des 21 (71 %) échantillons prévus ont été prélevés; le nombre d'échantillons prévu avait été réduit de cinq en raison de la révision qui a eu lieu de mai à juillet. En raison de la réduction du nombre d'échantillons prélevés en 2012, la moyenne mobile de trois échantillons n'a pas été utilisée. Lorsqu'il manquait un échantillon, la moyenne des résultats de la semaine précédente et de la semaine suivante était utilisée. Lorsqu'il manquait deux ou trois échantillons successifs, la moyenne des résultats des deux semaines précédentes et des deux semaines suivantes était utilisée. Si plus de trois échantillons étaient manquants, la moyenne annuelle était utilisée.

Surveillance du mercure dans les cendres résiduelles

Centrale de Boundary Dam
En 2012, des échantillons de cendres résiduelles devaient être prélevés une fois tous les trois mois sur chaque unité, conformément au SP. Aucun échantillon de cendres résiduelles n'a été prélevé au troisième trimestre, alors qu'un échantillon a été prélevé comme prévu au cours des autres trimestres.

Centrale de Poplar River
En 2012, des échantillons de cendres résiduelles devaient être prélevés une fois tous les trois mois sur chaque unité, conformément au SP. Tous les échantillons ont été prélevés en 2012.

Centrale de Shand
En 2012, des échantillons de cendres résiduelles devaient être prélevés une fois tous les trois mois, conformément au SP. Tous les échantillons ont été prélevés en 2012.

e) Données additionnelles utilisées

Les standards pancanadiens (SP) contiennent des dispositions permettant à SaskPower d'utiliser des crédits pour action précoce afin de respecter ses plafonds. Parmi les actions précoces de SaskPower, il y a la mise en place d'un programme de récupération des commutateurs au mercure et l'adoption anticipée de mesures de réduction du mercure à la centrale de Poplar River jusqu'à la fin de 2009.

Prélèvement de mercure

Dès 2003, SaskPower a mis en place, en collaboration avec plusieurs entreprises de récupération de la ferraille, un programme visant à récupérer les commutateurs au mercure des carcasses de voitures avant qu'elles ne soient envoyées dans le four d'une aciérie. En 2006, SaskPower offrait à ses clients un service gratuit de recyclage des vieux thermostats domiciliaires contenant du mercure. SaskPower récupérait également les ampoules fluorescentes grillées ainsi que toutes les lampes de ses lampadaires pour en récupérer le mercure.

Les quantités de mercure qui ont été récupérées jusqu'à présent sont résumées ci-dessous :

Année	Mercure provenant des commutateurs au mercure, en kg	Mercure provenant d'autres sources, en kg	Mercure total recueilli (kg)
2003-2004	48,568	0	48,568
2005	52,570	0	52,570
2006	36,276	6,210	42,486
2007	41,600	10,122	51,722
2008	29,541	13,473	43,014
2009	37,674	6,291	43,965
2010	26,888	1,416	28,304
2011	15,701	3,912	19,613
2012	18,285	1,461	19,746
Total	**307,103**	**42,885**	**349,987**

Réduction des émissions de mercure à la centrale de Poplar River

SaskPower a entrepris un important programme de recherche et développement afin d'améliorer les technologies disponibles pour réduire le mercure provenant de ses installations, lequel est essentiellement du mercure élémentaire. Ces travaux peuvent également servir à d'autres services publics canadiens qui émettent principalement du mercure élémentaire contrairement aux centrales au charbon américaines dont les gaz de combustion contiennent habituellement une part importante de mercure oxydé. Une des étapes importantes de ces travaux a été la mise en service du laboratoire de recherche sur le contrôle des émissions (ECRF) de SaskPower, qui permet d'évaluer la capacité de technologies sélectionnées à éliminer le mercure dans les gaz de combustion à la centrale de Poplar River. Depuis le début des activités de l'ECRF, l'élimination du mercure à la centrale de Poplar River est devenue progressivement plus efficace étant donné :

- que l'ECRF a été exploité de manière de plus en plus uniforme;
- qu'une démonstration complète de l'élimination du mercure a eu lieu sur l'unité 2 de la centrale de Poplar River;
- que diverses modifications ont été apportées à la centrale afin de préparer l'installation d'un système de réduction du mercure à long terme;
- que le premier système permanent de réduction du mercure au Canada a été installé sur les deux unités de la centrale de Poplar River en 2009;
- que l'installation d'un système supplémentaire de réduction du mercure a eu lieu à la station de Shand en 2012 et que la mise au point est toujours en cours.

Les réductions des émissions de mercure à Poplar River depuis le début de ces travaux sont résumées ci-dessous :

Année	Émissions de mercure de référence (kg)	Émissions de mercure (kg)	Réduction des émissions de mercure (kg)
2003	297,82	297,82	0
2004	297,82	294,80	3,02
2005	297,82	281,11	16,71
2006	297,82	222,12	75,70
2007	297,82	311,73	-13,91
2008	297,82	239,13	58,69
2009	297,82	308,96	-11,14
Total	**2084,74**	**1955,67**	**129,07**

Dans le cadre des efforts déployés par SaskPower pour réduire ses émissions de mercure, un nouveau système d'injection de charbon actif a été installé à la centrale de Shand durant la révision de 2012; la mise en service et l'optimisation du système sont toujours en cours.

Les crédits relatifs au mercure qui ont été accumulés et utilisés sont résumés ci-dessous.

Année	Crédits obtenus grâce au programme de récupération des commutateurs au mercure (kg)	Réduction des émissions de mercure découlant d'actions précoces à la centrale de Poplar River (kg)	Crédits totaux pour action précoce	Mercure provenant d'autres sources (kg) (non admissible aux crédits)	Crédits utilisés, en kg	Crédits restants pour l'année en cours, en kg
2003-2004	48,568	3,02	51,588	0	-	51,59
2005	52,570	16,71	69,280	0	-	120,87
2006	36,276	75,70	111,976	6,21	-	232,84
2007	41,600	-13,91	27,690	10,122	-	260,53
2008	29,541	58,69	88,231	13,473	-	348,77
2009	37,674	-11,14	26,534	6,291	-	375,30
2010	26,888	s.o.	26,888	1,416	171	231,19
2011	15,701	s.o.	15,701	3,912	121	125,89
2012	18,285	s.o.	18,285	1,461	60	84,17
Total	**307,103**	**129,07**	**436,173**	**42,885**	**352**	

La quantité nette de crédits de mercure disponible pour usage ultérieur est de 84 kg. Grâce à la réduction des émissions de mercure provenant de l'exploitation du système d'injection de charbon à la centrale de Poplar River ainsi qu'à l'installation et à la mise en service du système de réduction du mercure à Shand, les crédits restants de 84 kg devraient suffire pour compenser toutes les émissions dépassant les limites en 2013.

f) Spéciation du mercure

Conformément au projet de protocole d'entente entre le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan et SaskPower concernant la surveillance du mercure, SaskPower a convenu de procéder chaque année, depuis 2009, à des essais sur les différentes espèces de mercure à la sortie de toutes ses cheminées. Le tableau ci-dessous présente un sommaire des résultats des essais de 2012 :

Cheminée	Dates des essais	Entreprise	Mercure particulaire	Mercure oxydé	Mercure élémentaire
Boundary Dam 1 et 2	18 au 20 sept. 2012	SRC	0,08 %	18,79 %	81,17 %
Boundary Dam 3	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Boundary Dam 4	26 au 27 sept. 2012	SRC	0,07 %	18,27 %	81,73 %
Boundary Dam 5	28 sept. 2012	SRC	0,07 %	13,19 %	86,81 %
Boundary Dam 6	25 sept. 2012	SRC	0,10 %	19,21 %	80,79 %
Shand	26 sept. 2012	Essais à la source	0,01 %	7,07 %	92,93 %
Poplar River 1 et 2	2 et 3 mai 2012	Maxxam	7,67 %	18,12 %	73,87 %

Les valeurs pour les différentes espèces de mercure ont été déterminées à l'aide de la méthode d'essai d'Ontario Hydro dans tous les cas. Un des essais n'a pas été effectué à Poplar River en 2011, et sur les deux essais prévus en 2012, un seul a été réalisé. L'unité 3 de la centrale de Boundary Dam n'a pas pu faire l'objet d'essais en 2012 en raison de travaux de construction qui empêchaient d'accéder à la cheminée. Les essais sur les émissions de mercure réalisés selon la méthode d'Ontario Hydro en 2012 ont révélé que les émissions étaient surtout de nature élémentaire, conformément aux années antérieures.

g) Teneur en mercure du charbon

Centrale	Contenu en mercure du charbon (kg)
Unité 1, centrale de Boundary Dam	24
Unité 2, centrale de Boundary Dam	23
Unité 3, centrale de Boundary Dam	47
Unité 4, centrale de Boundary Dam	43
Unité 5, centrale de Boundary Dam	46
Unité 6, centrale de Boundary Dam	74
Total, centrale de Boundary Dam	**257**
Unité 1, centrale de Poplar River	200
Unité 2, centrale de Poplar River	182
Total, centrale de Poplar River	**382**
Unité 1, centrale de Shand	81
Total, centrale de Shand	**81**
Total, SaskPower	**721**

La quantité de mercure contenue dans le charbon à Boundary Dam et Poplar River était très similaire entre 2011 et 2012. La quantité de mercure contenue dans le charbon à Shand était moins importante en 2012 en raison de la baisse de production d'électricité à cette centrale.

Mercure retenu dans les cendres volantes

Centrale	Mercure retenu dans les cendres volantes (kg)
Unité 1, centrale de Boundary Dam	2,9
Unité 2, centrale de Boundary Dam	1,6
Unité 3, centrale de Boundary Dam	0,8
Unité 4, centrale de Boundary Dam	1,3
Unité 5, centrale de Boundary Dam	0,8
Unité 6, centrale de Boundary Dam	3,5
Total, centrale de Boundary Dam	**11,0**
Unité 1, centrale de Poplar River	112,4
Unité 2, centrale de Poplar River	97,2
Total, centrale de Poplar River	**209,6**
Unité 1, centrale de Shand	9,5
Total, centrale de Shand	**9,5**
Total, SaskPower	**230,1**

La quantité de mercure contenue dans les cendres volantes à Boundary Dam était très similaire entre 2011 et 2012. À la centrale de Poplar River, l'augmentation de la quantité de mercure contenue dans les cendres volantes s'explique par l'amélioration de l'utilisation et du rendement des systèmes d'injection de charbon actif. À la centrale de Shand, la quantité de mercure contenue dans les cendres volantes a diminué par rapport à 2011 (24 kg); les 9 kg observés en 2012 rappellent les résultats obtenus les années antérieures. Cela est probablement dû aux modifications apportées aux réglages de la combustion après la récente révision; comme les paramètres de combustion ont été réglés en 2011, entraînant une amélioration du captage du mercure, il est possible que la révision de 2012 ait eu un effet négatif sur le rendement observé en 2011.

Mercure retenu dans les cendres résiduelles

Centrale	Mercure retenu dans les cendres résiduelles (kg)
Unité 1, centrale de Boundary Dam	0,19
Unité 2, centrale de Boundary Dam	0,02
Unité 3, centrale de Boundary Dam	0,04
Unité 4, centrale de Boundary Dam	0,03
Unité 5, centrale de Boundary Dam	0,04
Unité 6, centrale de Boundary Dam	0,05
Total, centrale de Boundary Dam	**0,37**
Unité 1, centrale de Poplar River	0,29
Unité 2, centrale de Poplar River	0,01
Total, centrale de Poplar River	**0,30**
Unité 1, centrale de Shand	0,00
Total, centrale de Shand	**0,00**
Total, SaskPower	**0,66**

La quantité de mercure contenue dans les cendres résiduelles est similaire aux résultats obtenus au cours des années précédentes, ce qui signifie, dans l'ensemble, que le taux de captage est très faible.

h) Teneur en mercure des résidus de combustion, masse et méthode d'élimination

Centrale	Résidus de combustion (mg)
Unité 1, centrale de Boundary Dam	47 343
Unité 2, centrale de Boundary Dam	44 414
Unité 3, centrale de Boundary Dam	91 575
Unité 4, centrale de Boundary Dam	84 043
Unité 5, centrale de Boundary Dam	89 723
Unité 6, centrale de Boundary Dam	144 310
Total, centrale de Boundary Dam	**501 407**
Unité 1, centrale de Poplar River	296 467
Unité 2, centrale de Poplar River	270 453
Total, centrale de Poplar River	**566 920**
Unité 1, centrale de Shand	143 451
Total, centrale de Shand	**143 451**
Total, SaskPower	**1 211 778**

La quantité de résidus de combustion du charbon est similaire à celle des années précédentes, sauf à Shand, où la production d'électricité a été moins importante.

Les cendres volantes et les cendres résiduelles de Boundary Dam et de Poplar River sont transférées par transport hydraulique à des lagunes, et l'eau de transport est recyclée et réutilisée indéfiniment. Les lagunes des deux centrales sont munies d'un revêtement et surveillées de manière à empêcher la migration des composantes des cendres vers le milieu naturel. Des tests approfondis des sous-produits effectués dans le cadre des travaux du centre de recherche sur la lutte antiémissions (ECRF) ont démontré que le charbon activé fixe effectivement le mercure capté et réduit ainsi la quantité de mercure libérée dans le milieu naturel. En conséquence, les cendres de la centrale de Poplar River contenant du charbon sont également transférées dans les lagunes. Les cendres produites à la centrale de Poplar River ne sont pas utilisées actuellement, mais cette possibilité commence à susciter un certain intérêt. Environ 30 % des cendres produites à Boundary Dam ont été utilisées en 2012, ce qui est inférieur à la quantité utilisée en 2011 (56 %), mais tout de même supérieur aux valeurs habituelles des années précédentes qui étaient d'environ 15 %, ce qui témoigne de la demande accrue pour les cendres volantes de SaskPower.

Les cendres volantes et les cendres résiduelles de la centrale de Shand sont transportées à l'état sec à un site spécialement aménagé afin de minimiser tout contact avec l'eau. Ce site est également muni d'un revêtement et surveillé pour empêcher la migration des composantes des cendres vers le milieu naturel. Le pourcentage d'utilisation récente des cendres volantes à Shand a été d'environ 36 %, ce qui est semblable aux résultats des ventes de 2011; l'augmentation des ventes de cendres volantes se poursuit par rapport aux années précédentes, pour lesquelles le pourcentage d'utilisation moyen s'élevait à 25 %. Au cours des prochaines années, on prévoit trouver des débouchés pour une bonne partie sinon la totalité des cendres volantes produites à la centrale de Shand.

Recherche et développement

Le plan de mise en œuvre des standards pancanadiens stipule que « [traduction] SaskPower participera à un important programme de recherche et développement (R et D) visant à déterminer le meilleur moyen de réduire les émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au lignite. »

SaskPower a déployé d'importants efforts en recherche et développement afin de respecter ces dispositions des standards pancanadiens. Une grande partie de ces travaux ont été décrits dans les rapports antérieurs de surveillance du mercure. Voici les faits saillants des travaux effectués en 2011 :

Laboratoire de recherche sur le contrôle des émissions (ECRF)

Les travaux les plus importants de SaskPower concernent la conception et la construction de son ECRF, ainsi que les essais qui y ont été menés ultérieurement; ce laboratoire consomme, de façon continue, environ 1 MW d'électricité produite à sa centrale de Poplar River. L'ECRF a été conçu et construit afin de déterminer comment procéder pour respecter les standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon, qui étaient en cours d'élaboration à ce moment-là. Grâce aux travaux qu'elle a accomplis au ECRF, SaskPower a reçu, en janvier 2009, le prix de l'engagement et de la responsabilité en matière de gérance de l'environnement (Environmental Commitment and

Responsibility Award for Environmental Stewardship) de l'Association canadienne de l'électricité. En 2011, elle a reçu, pour ces mêmes travaux, le prix de reconnaissance pour services exceptionnels en matière de recherche et développement du Lignite Energy Council (LEC). SaskPower prend part au LEC avec plusieurs autres intervenants des services publics et du secteur de l'exploitation du lignite afin de trouver conjointement des solutions aux problèmes associés à la production d'électricité par la combustion du lignite.

La première réalisation du programme d'essai de l'ECRF a été de découvrir que le meilleur moyen de réduire les émissions de mercure des centrales consommant le type de charbon utilisé par SaskPower était d'injecter du charbon bromé actif en amont du dépoussiéreur électrostatique. Des améliorations récentes dans les formulations des produits ont été revendiquées par plusieurs fabricants de charbon actif. En outre, certains fournisseurs ont fait valoir les mérites d'autres types de matériaux que le charbon actif pour réduire les émissions de mercure. En 2012, le ministère de l'Environnement a autorisé SaskPower à soumettre plusieurs de ces produits à des essais à l'ECRF. Les essais ont commencé en 2012 et se poursuivront en 2013.

Après que des essais menés à l'ECRF aient été concluants, un système complet a été installé temporairement sur l'unité 2 de Poplar River en 2007 et a été utilisé jusqu'en 2009. Cela a donné lieu à l'installation, sur les deux unités de Poplar River, du premier système permanent d'injection de charbon au Canada permettant de réduire les émissions de mercure. Ce système intègre de nombreuses modifications techniques découlant de l'expérience acquise sur le système temporaire et a été transféré à la centrale le 5 juin 2009. Divers problèmes ont été rencontrés en tentant d'améliorer suffisamment la fiabilité du système pour éliminer le mercure de façon uniforme et continue. Des efforts considérables ont été déployés pour résoudre ces problèmes, ce qui a permis d'améliorer grandement la fiabilité du système en 2011, et d'autres améliorations ont été constatées en 2012. En 2012, un système complet d'injection de charbon a été installé à Shand. Plusieurs caractéristiques de conception, découlant de l'expérience acquise sur le système de Poplar River, ont été intégrées dans ce système.

SaskPower a installé à l'ECRF du matériel conçu pour obtenir un meilleur mélange des gaz de combustion afin de réduire les émissions de particules. Ce mélange devrait également permettre d'améliorer le contact entre le charbon actif injecté et le mercure dans les gaz de combustion, et par conséquent, de rendre le captage du mercure plus efficace.

Traitement du charbon
SaskPower continue d'étudier différentes options de traitement du charbon avant la combustion afin d'éliminer le mercure et les autres produits indésirables du charbon.

En 2012, une étude a été réalisée par le fabricant d'une des chaudières de SaskPower afin d'évaluer si le traitement du charbon avait une incidence négative sur certains des composants de la chaudière. Ces travaux se poursuivront en 2013. En 2012, SaskPower et d'autres membres de la Canadian Clean Power Coalition ont poursuivi leur évaluation des technologies de traitement du charbon applicables à la combustion du charbon au Canada. Également en 2012, SaskPower a confié à son équipe de projet la réalisation d'une étude visant à effectuer des analyses plus approfondies de certaines technologies afin de déterminer si elles convenaient au type de charbon consommé par l'entreprise.

Autres recherches

En 2012, SaskPower a commencé à évaluer l'efficacité de la surveillance par pièges adsorbants pour les analyses du mercure à l'ECRF. SaskPower travaille en collaboration avec le fournisseur de ce système afin d'adapter ce dernier aux besoins de l'entreprise en matière de surveillance du mercure; SaskPower poursuivra ces travaux en 2013. Divers essais sur le terrain ont été menés en 2012 dans le cadre d'un projet coparrainé par SaskPower afin de développer une méthode permettant de surveiller le mercure et les autres produits contenus dans les gaz de combustion et utilisant une technique semblable à celle des pièges adsorbants. Ces travaux se poursuivront également en 2013, et on tentera d'obtenir l'approbation de l'Environmental Protection Agency des États-Unis pour le développement de cette méthode.

En mai 2011, SaskPower a commencé la construction d'un système de captage au charbon à l'unité 3 de la centrale Boundary Dam. Dès que ce système sera mis en service en 2013, les effets du projet sur les émissions de mercure seront évalués.

Grâce à l'injection de charbon pour réduire des émissions de mercure à la centrale électrique de Poplar River, la différence entre la quantité de mercure contenu dans le charbon qui entre dans la centrale et celle qui est contenue dans les cendres est maintenant beaucoup moins importante que lorsqu'aucune mesure de réduction des émissions de mercure n'était en place; en 2012, une plus grande variabilité a été observée dans les résultats d'émissions de mercure.

Afin de remédier à la variabilité croissante observée dans les résultats d'émissions de mercure à Poplar River et d'évaluer plus rapidement la conformité de SaskPower en ce qui a trait aux émissions de mercure, on a développé un outil de prévision permettant d'estimer les émissions de mercure à partir de données antérieures sur le bilan massique. L'écart entre les données du bilan massique et les estimations faites au moyen de cet outil est généralement inférieur à 10 %.

SaskPower évalue, à l'ECRF, les systèmes de surveillance en continu des émissions (SSCE) de mercure et les systèmes à pièges adsorbants afin de déterminer s'ils pourraient remplacer la méthode du bilan massique à Poplar River. Jusqu'à présent, la fiabilité des SSCE du mercure ne s'est pas avérée suffisante pour satisfaire aux exigences du Protocole de surveillance à l'appui des standards pancanadiens relatifs au mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon. Les premiers essais auxquels ont été soumis les systèmes à pièges adsorbants installés à Poplar River, dont il a été question précédemment, sont encourageants, mais ils doivent être étudiés plus à fond pour en déterminer l'efficacité.

SaskPower installe un système de captage au CO_2 à l'unité 3 de la centrale Boundary Dam. Le système de captage au CO_2 est un procédé à plusieurs cycles, ce qui pourrait faire obstacle à la surveillance du bilan massique. Les systèmes à pièges adsorbants et les SSCE du mercure sont considérés comme solutions de rechange.

Réalisations futures liées aux standards pancanadiens

À la fin de 2012, il restait 84 kg en crédits accumulés à la récupération des commutateurs au mercure et à la réduction des émissions de mercure découlant du programme de recherche de la centrale de Poplar River. En supposant qu'elle ait besoin d'une quantité de crédits semblable pour assurer sa conformité aux exigences en 2013, SaskPower devrait pouvoir compter sur un nombre de crédits suffisant. Les travaux visant à optimiser les systèmes d'injection de charbon actif à Shand et à Poplar River devraient permettre de respecter la limite de 430 kg lorsque les crédits seront épuisés.

Aucune nouvelle unité n'a été mise en service par SaskPower au cours de la présente période de déclaration. Toutes les nouvelles unités qui seront installées à l'avenir seront conçues pour respecter les limites exigées pour les nouvelles installations en fonction du type de charbon. Pour le lignite, cela signifie que le taux de captage du mercure doit être de 75 % dans le charbon brûlé, et que le taux d'émission doit être d'au plus 15 kg/TWh.